المعجم المصور للميكروإلكترونيات والميكروكمبيوتر



المعجم المصوّر
للميكروإلكترونيات
والميكروكمبيوتر

المعجم المصوّر
للميكروإلكترونيات والميكروكمبيوتر

ر . س . هولاند

معهد وست غلامورغان للتعليم العالي، سوانسي، ويلز

الطبعة العربية الأولى ١٩٨٧

صادرة عن



مؤسسة الأبحاث اللغوية

LANGUAGE MANAGEMENT CORPORATION

28 Chitron Street Tofarco House Block B, Suite 41-42

P.O.Box 7238 Nicosia - Cyprus

PERGAMON PRESS بالاتفاق مع دار برغامون للنشر

هذه الطبعة العربية من كتاب المعجم المصور لمصطلحات الميكروالكترونيات والميكروكمبيوتر، تولت مؤسسة الأبحاث اللغوية اصدارها بالاتفاق مع الناشر مؤسسة برغامون برس (اكسفورد).

رقم التسجيل الدولي للكتاب: ISBN 0 — 942517 — 02 — 4 NEW YORK

تقديم

عرفت التكنولوجيا وعلم الميكروالكترونيات خلال السبعينات والثمانينات اتساعا وانتشارا لم يسبق لهما مثيل. وقد رافق هذا الانتشار ازدياد في عدد المفردات الجديدة يواكب هذا التقدم في حقول شتى الاختراعات. ولعل أهم ما يميز هذه الحقبة من تاريخ تقدم العلوم الأنظمة الالكترونية الحديثة وخاصة جهاز الميكروكمبيوتر الذي عرف نموا سريعا لدرجة أصبح معه من الضروري أن تواكبه اسماء وتعبيرات ومفاهيم صاغتها عقول المشتغلين في حقل الكمبيوتر وقد شاع استعمالها بين مختلف الفئات العامة في المجتمع العصري.

وما هذا الكتاب سوى زيادة متواضعة لتزويد تقنيي الكمبيوتر وكل من له شأن به بشروحات متناسقة متماسكة تساعد على كشف أسرار هذه التكنولوجيا المطلة علينا بعجائب مدهشة. فالمصطلحات ترد حسب ترتيبها الألف بائي مصحوبة برسوم ايضاحية حيث تدعو الضرورة. كما اننا استعنا برسوم تخطيطية تساعد على ايضاح التعبيرات. وان الشكل الذي اكتسبه هذا المرجع يمثل اكثر من مجرد مسرد تعبيرات محدود، انه أقرب الى أن يكون مرجعا في ما يتعلق بشرح التكنولوجيا المعاصرة.

ان هذا الكتاب سيثبت أنه مصدر ذو فائدة جلى لما يحتويه من تحديدات وايضاحات تمكن القارىء من استيعاب مبادىء الالكترونيات والكمبيوتر الأولية، وتعزيز ملكة استخدام الكلمات المستجدة بنجاح. فهو يحتوي على أحدث وصف للدارات والأنظمة والتطبيقات. وبالرغم من ان المرجع قصد به أصلا أن يكون في متناول طلاب الهندسة الالكترونية، فهو لا شك يزخر بالفائدة كدليل ومرجع هاد لهواة الكمبيوتر ودارسيه وحتى المستفيدين منه من رجال الأعمال.

ان مؤسسة الأبحاث اللغوية تضع بين ايديكم ثمرة اخرى من نتاجها في حقل خدمة نقل العلوم والتكنولوجيا الحديثة الى العربية، آملة أن تكون قد اسهمت ولو بقسط يسير في دفع عجلة التقدم العلمي والتكنولوجي في عالمنا العربي قدما نحو الأمام.

والله ولي التوفيق.

A

إيقاف Abort

قطع عمل البرنامج الذي يجري تنفيذه حاليا في داخل الكمبيوتر وإعادة التحكم الى البرنامج الرئيسي (نظام التشغيل او المرقاب).

عنونة مطلقة Absolute addressing

هي صيغة عنونة تستعمل مع تعليمات القفز، أي تعليمات البرنامج التي تنقل التحكم إلى جزء آخر من البرنامج. يعين عنوان الذاكرة المطلق كما يلي:

JMP 1000H: اقفز الى عنوان الذاكرة الست عشري 1000

او

JZ 0400H : اقفز، إذا كانت القيمة صفرا، إلى عنوان الذاكرة الست عشري 0400

ويكون العنوان الكامل مضمنا في التعليمة، على سبيل المثال،

الكلمة الأولى	JMP
الكلمة الثانية	1000

ويجب أن تميز صيغة العنونة هذه عن الصيغة البديلة التي يمكن أن تستعمل مع تعليمات القفز - العنونة النسبية. وتحدد هذه الأخيرة الموضع النسبي للتعليمة التي سينقل إليها تحكم البرنامج بالمقارنة مع تعليمة القفز.

زمن النيل Access time

الفاصل الزمني بين استقبال جهاز (ذاكرة شبه موصلة او خزن احتياطي) لعنوان فقرة معلومات وعرضه تلك الفقرة في شكل صالح للاستعمال.

مركم Accumulator

مرصف مخصص ضمن المعالج الميكروي يستقبل حاصل عمليات الوحدة الحسابية المنطقية، وتحتوي المعالجات الميكروية مركما واحدا او اكثر يمكن أن يستعمل عندما تكون هناك حاجة إلى عمليات حسابية ومنطقية وعمليات إزاحة في تعليمة ما.

درجة الدقة Accuracy

تقدير مدى صحة قياس ما. ويجب الا يكون هناك لبس بين درجة دقة الأعداد الثنائية وبين وضوحها، فمثلا، يتيح التمثيل الثنائي العشري الخوينات لقياس معين في مصنع وضوحا أكثر (1 في 1024) من التمثيل الثماني الخوينات (1 في 256) ولكن بدرجة دقة أقل فيما لو تم توليده أو معالجته على نحو غير صحيح.

قارنة (مقرنة) صوتية Acoustic coupler

جهاز يسمح للكمبيوتر بالاتصال بجهاز محيطي بعيد أو بكمبيوتر آخر عبر شبكة التلفون. توضع سماعة التلفون في القارنة الصوتية الموصولة بالكمبيوتر، وتحتوي القارنة على مودم يحول الاشارات الرقمية إلى إشارات صوتية سمعية.

Acquire

أنظر Capture

A / D

أنظر Analogue to digital converter

ADC

أنظر Analogue to digital converter

إضافة Add

توليد مجموع عددين أو اكثر. ويبدو جمع عددين احاديي الخوينة كما يلي:

المجموع	المرحل	العد		المضاف إليه
0	0	0	+	0
1	0	1	+	0
1	0	0	+	1
0	1	1	+	1

جدول الحقيقة

ويظهر جمع عددين متعددي الخوينات كما يلي:

المرحل	00001110		
المضاف اليه	00101110	46+	
الحد	10001011	139	
المجموع	10111001	185	الموازي العشري

إذا كانت خوينة المرحل النهائية لعملية الجمع الثمانية الخوينات هي 1، فالمجموع الثماني الخوينات ليس جوابا كاملا - والمطلوب خوينة تاسعة تمثل الفائض الحسابي. ولهذا السبب تحتجز الخوينة التاسعة في خوينة المرحل التي تشكل جزءا من مرصف الوضع، عندما تنفذ عملية جمع احادية الخوينة في معالج ميكروي ثماني الخوينات. ولذلك يجب أن يقوم البرنامج الذي ينجز عملية الجمع بفحص هذه الخوينة إذا امكن التنبؤ بوجود فائض.

بالاضافة إلى تعليمة الجمع المباشرة للخانات، تقدم معظم المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات تعليمة تجمع الخانات وتجمع أيضا قيمة المرحل من عملية سابقة، أي تجمع مع المرحل.

ويجب توخي الحيطة عند جمع الأعداد المتممة للعدد اثنين، أي الأعداد التي تكون الخوينة اليسرى فيها مخصصة كخوينة إشارة. على سبيل المثال:

1010 1101	- 83
+ 1011 1000	+ - 72
1 0110 0101	+101

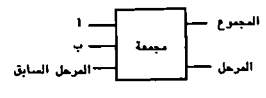
↑

المرحل المهمل

ويتم الحصول على إجابة موجبة (+ 101) عن طريق الخطأ إلا إذا فحصت خوينة المرحل. أنظر Arithmetic and logic unit

Adder مجمعة

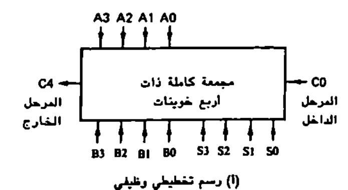
دارة تنجز عملية الجمع ذات الخوينة الواحدة كما يبدو في الشكل 1.



الشكل 1 - مجمعة ذات خوينة واحدة.

تمثل الاشارة 'C المرحل من .ارة سابقة. وفي الحقيقة تصنع دارة المجمعة باستعمال مجمعتي نصفيتين، وهي تسمى أحيانا مجمعة كاملة، ويرد جدول الحقيقة الخاص بالدارة تحت (Add).

وتتوافر مجمعة متعددة الخوينات على شكل دارة متكاملة، مثل الدارة SN7483 التي تظهر في الشكل 2.



(أ) رسم تخطيطي وظيفي

الدارة 7483

A4	1	16	B4
S3	2	15	S4
A3	3	14	C4
B3	4	13	CO
Vcc	5	12	GND
S2	6	11	B1
B2	7	10	A1
A2	8	9	S1

(ب) ترتيب دبابيس الدارة المتكاملة

الشكل 2 - المجمعة الكاملة رباعية الخوينات SN7483.

تحتوي الوحدة الحسابية المنطقية في المعالج الميكروي على دارة مجمعة.

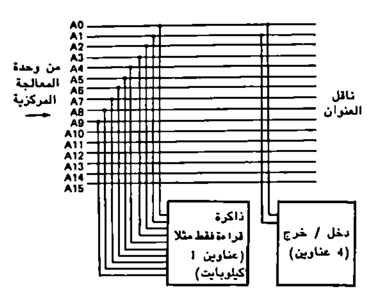
Address عنوان

عدد يشير إلى موضع معين في ذاكرة (شبه موصل او خزن احتياطي) أو دخل / خرج وتتكون العناوين عادة من 16 خوينة ولذلك يتراوح مجالها بين 0 و 64 كيلوبايت.

Address bus ناقل العنوان

مجموعة توصيلات متوازية (16 عادة) تولدها وحدة المعالجة المركزية (أو المعالج الميكروي) وتمر إلى الذاكرة ودارات الدخل / الخرج. ويتصل

كل جهاز ذاكرة ودخل / خرج بالعدد الضروري من خطوط ناقل العنوان لاختيار كل عنوان على ذلك الجهاز. على سبيل المثال، تظهر دارة الشكل 3 توصيلات ناقل العنوان بدارة ذاكرة متكاملة (مواضع 1 كيلوبايت) ودارة دخل / خرج متكاملة (4 مواضع أو عناوين).



(لا تظهر توصيلات ناقل المعطيات)

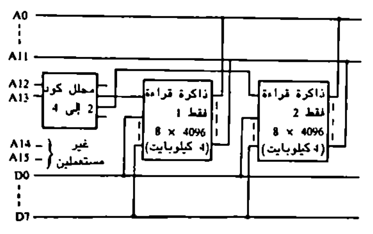
الشكل 3 ـ توصيلات ناقل العنوان بالذاكرة والدخل / الخرج.

وتتطلب الدارة المتكاملة لذاكرة 1 كيلوبايت (1024) عشرة خطوط عنوان ($2^{10} = 1024$ تركيبا) لكي تختار كل موضع، بينما تتطلب دارة الدخل / الخرج المتكاملة خطي عنوان لتختار كلاً من عناوينها الأربعة.

تحليل كود العنوان Address decoding

اسلوب اختيار موضع معين في الذاكرة أو جهاز دخل / خرج. وتستعمل دارات تحليل الكود في الميكروكمبيوترات ناقل العنوان لاختيار جهاز ذاكرة أو جهاز دخل / خرج معين، ومن ثم يقوم الجهاز نفسه بإنجاز اية عملية إضافية من عمليات تحليل كود العناوين، مثل اختيار موضع ذاكرة معين.

إن العنصر الرئيسي في دارة تحليل كود العنوان هو محلل الكود، الذي يؤدي عادة عمليات تحليل كود من 2 الى 4 أو من 3 الى 8. توضح الدارة الظاهرة في الشكل 4 عملية تحليل كود العنوان لاختيار واحدة من ذاكرتي قراءة فقط.



الشكل 4 ـ دارة تحليل كود العنوان (لرقيقتي ذاكرة).

ويحتاج إلى خطوط العنوان من A0 الى A11 لاختيار كل من عناوين الـ 4 كيلوبايت على كل رقيقة، اي أن الرقيقات تجري تحليلا داخلياً لكود العنوان لتختار الخانة المطلوبة. ويتصل خطا العنوان الأعلى مرتبة A12 وA13 بمحلل كود من 2 إلى 4 يولد أربع إشارات مختارة للرقيقة. ويمكن إستعمال كل من هذه الاشارات لاختيار رقيقة ذاكرة قراءة فقط واحدة ومستقلة، ولا يظهر هنا من اجهزة الذاكرة هذه غير جهازين موصولين، وهكذا فإن عنوان البداية المحلل الكود الذي يختار الخانة الأولى في «ذاكرة القراءة فقط» الأولى (ROM1) هو:

A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8
غير مستعملين		0	1	0	0	0	0

(A13 وA12: محلل الكود 2 إلى 4)

A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
0	0	0	0	0	0	0	0

وهذا هو العنوان الست عشري 1000.

يرجى الرجوع الى تعبير «decoder» للتثبت من عمل محلل الكود 2 إلى 4 كما هو ملخص في جدول الحقيقة الخاص به.

أما عنوان البداية محلل الكود لذاكرة القراءة فقط (ROM2) الثانية فهو:

A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8
غير مستعملين		1	0	0	0	0	0

(A13 وA12: محلل الكود 2 إلى 4)

A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
0	0	0	0	0	0	0	0

وهذا هو العنوان الست عشري 2000.

تستعمل نفس الاساليب الفنية لتحليل كود العنوان لاختيار رقيقات الدخل / الخرج.

Address format نسق العنوان

ترتيب اجزء عنوان لقرص مرن او قرص صلب، مثل رقم المدوار والسكة والقطاع.

Addressing mode صيغة العنونة

طرق مختلفة لتعيين موضع فقرة معطيات يراد نيلها في تعليمة. على سبيل المثال قد تحتجز فقرة معطيات في:

(ا) مرصف،
(ب) موضع ذاكرة،
(ج) الكلمة الثانية من التعليمة، الخ...

انظر Direct addressing و Absolute addressing و Immediate addressing و Indexed addressing و Relative addressing و Paged addressing و Autodecrement / autoincrement.

Algorithm خوارزمية

مجموعة من الاجراءات المطلوبة للوصول إلى نتيجة مرغوبة. يستخدم هذا المصطلح في البرمجة، وهو الاسم الذي يعطى لوصف الخطوات التي يجب ان يؤديها برنامج ما مثل،

(ا) إقرا مجموعة من المفاتيح.
(ب) اعرض عددا إذا ضغط اي من المفاتيح.
(ج) اطلق صوت إنذار إذا ضغط مفتاح معين.
(د) استدع برنامجا يقرا ويعالج إشارة آلية.

Allophone متغير التنغيم الصوتي

صوت يولده نظام مولف للكلام. ويمكن تركيب الكلمات باستخدام عدد من متغيرات التنغيم الصوتي، وتولد الطريقة البديلة لمولف الكلام كلمات منفردة كاملة. اما اسلوب متغيرات التنغيم الصوتي فيمكن من توليد مجموعة اكبر من الكلمات، لكن نوعية الكلمات المنتجة غالبا ما تكون متدنية.

Alphanumeric ابجعددي

المجموعة العادية من الأعداد (0 إلى 9) والحروف (A إلى Z). وفي بعض الأحيان قد يتضمن كود ابجعددي اكواد تحكم إضافية خاصة. ومن الأمثلة على استخدام الرموز الابجعددية، استعمال العرض الأبجعددي الذي يمكن ان يعرض الرموز على شكل صفيف نقطي او نمط عرض مجزأ.

ALU

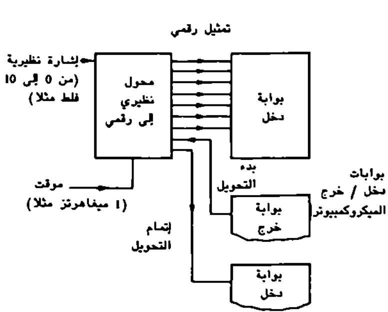
انظر Arithmetic and logic unit

Analogue إشارة قياسية، نظيري

إشارة تكون مستمرة، اي انها تستطيع ان تأخذ اي قيمة في نطاق مداها. على سبيل المثال يمكن للفلطية النظيرية أن تأخذ اية قيمة ضمن مدى يتراوح بين 0 إلى 10 فلط. وقد تمثل قياسا في مصنع، مثل درجة الحرارة. ولا يمكن للكمبيوتر أن يستعمل الاشارة النظيرية ويجب تحويلها الى صيغة رقمية قبل ان يصبح بالامكان معالجتها.

Analogue to digital converter محول الاشارة النظيرية إلى رقمية

يحول الفلطية النظيرية إلى تمثيل رقمي لكي يستعمله نظام الكمبيوتر. ويظهر النظام النموذجي لوصل محول الاشارة النظيرية إلى رقمية (A/D او ADC) في الشكل 5.



الشكل 5 - توصيل المحول النظيري الى رقمي (A/D) (ميكروكمبيوتر).

ومحول A/D هو دارة متكاملة واحدة، وقد يكون التمثيل الرقمي من 8 او 10 او 12 او (في حالات نادرة) من 14 خوينة - ويظهر المخطط (الشكل 5) جهازا ثماني الخوينات، ويتراوح مدى الفلطية النظيرية النموذجي بين 0 و 2.5 فلط و 0 و 5 فلط و 0 و 10 فلط. وتبدأ عملية التحويل بضبط

اشارة بدء التحويل، ويجري توقيتها بنبضات الموقت السريعة، ويولد محول A/D إشارة إتمام التحويل التي يجب أن يفحصها الميكروكمبيوتر. ويجب الا يقرأ برنامج الميكروكمبيوتر إلا التمثيل الرقمي فقط للاشارة النظيرية عندما يكتمل التحويل.

وتؤدي إشارتا بدء التحويل وإتمام التحويل وظيفة تعارف بين الميكروكمبيوتر وبين المحول النظيري الى رقمي A/D.

وهناك أسلوبان شائعان يستخدمان في عملية التحويل النظيري إلى رقمي ـ أنظر Successive approximation و Integrating A/D.

«و» And

تعمل وظيفة المنطق «و» على خوينتين كما يظهر في الجدول رقم 1.

A	B	A.B
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

الجدول 1 ـ جدول الحقيقة لوظيفة «و»

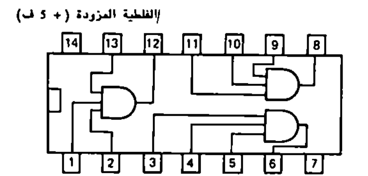
تمثل الدالة «A و B» بـ A . B حيث تمثل النقطة عملية المنطق «و». ولذلك فان نتيجة عملية «و» لا تضبط على 1 إلا إذا كانت الخوينتان المصدريتان مضبوطتين على 1. ويعد جدول الحقيقة طريقة مريحة لتمثيل كافة التركيبات الخوينية الممكنة.

ويمكن أن تؤدي وظيفة «و» بواسطة الكيانات المادية (مجموعة الدارات الالكترونية) او بواسطة الكيان المنطقي (برنامج كمبيوتر)، ويمكن تمثيل بوابة «و» في الكيانات المادية برموز الدارة المبينة في الشكل 6.

(a) (b) (c)

الشكل 6 ـ رموز دارة بوابة «و».

اما دارة منطق الترانزستور ترانزستور (TTL) المتكاملة المفيدة والتي توفر ثلاث بوابات «و» فهي دارة SN7411 المفصلة في الشكل 7.



مؤرض (0 ف)

الشكل 7 ـ دارة (SN7411) بثلاث بوابات «و» ثلاثية الدخل.

يلاحظ ان لهذه البوابات ثلاثة مواضع دخل، ومن الواضح انه يجب أن يضبط كل دخل على 1 لكي يتسبب في ضبط خرج البوابة على 1. وعموما تتوافر ايضا بوابات ثنائية ورباعية الخرج.

اما النسخة البرامجية لوظيفة «و» فتعمل على الوجه الآتي: تحتوي مجموعة تعليمات كل معالج ميكروي على تعليمة تنجز عملية «و». على سبيل المثال يمكن أن تكون تعليمة «و» في معالج ميكروي ثماني الخوينات هي:

ANA B;AND محتويات المرصفين A و B

ومفعول هذه التعليمة هو، على سبيل المثال:

مرصف A = 0101 0101
مرصف B = 0000 1111
النتيجة = 0000 0101

وبالتالي فان قيام التعليمة بضبط محتوى كل خوينة من الخوينات الثماني على 1 لا يتحقق إلا إذا كان محتوى كل من الخوينتين المقابلتين في فقرات المعطيات المصدرية يساوي 1، وتعد هذه الوظيفة ذات قيمة عندما يحتاج اليها في حجب (اي ضبط على 0) خوينات معينة في فقرة معطيات، مثل الخوينات الأربع العليا في المرصف A في المثل اعلاه.

المعهد الوطني الأميركي للمقاييس ANSI (American National Standards Institute)

منظمة مسؤولة عن وضع المعايير او المقاييس، لأنظمة الكمبيوتر مثلا.

Application package/Software — مجموعة برامج/كيانات منطقية تطبيقية

برنامج أو مجموعة من البرامج تؤدي وظيفة معينة، مثل ضبط المخزون أو كشف الرواتب، ويتم اعدادها وفقا لمتطلبات مستخدم معين.

Architecture — تصميم بنيوي

الاسم الذي يطلق على التشكيل العام للكيان المادي لميكروكمبيوتر.

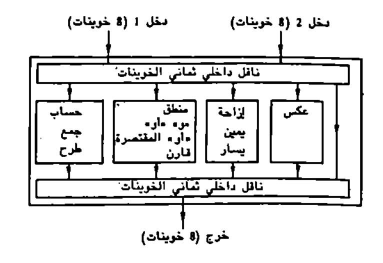
Argument — متغير مستقل، القيمة الرمزية

الاسم الذي يطلق على عدد يمرر من جزء من برنامج إلى جزء آخر. على سبيل المثال، قد يستدعي قسم من برنامج لغة عالية المستوى نهيجا ويريد تمرير عدد إلى ذلك النهيج، وقد يرغب، في حالة اخرى، في دخول قسم من برنامج كود آلي ويحتاج إلى تمرير فقرة معطيات.

Arithmetic and logic unit — وحدة الحساب والمنطق

قلب المعالج الميكروي الذي يؤدي وظائف الحساب والمنطق وغيرها من الوظائف ويسمى عموما بوحدة الحساب والمنطق. انظر Microprocessor لرؤية دورها الشامل ضمن المعالج الميكروي.

وتلخص المهام التي تؤديها وحدة الحساب والمنطق في الشكل 8 لمعالج ميكروي ثماني الخوينات.



الشكل 8 ـ التنظيم الداخلي لوحدة الحساب والمنطق

وهناك قناتا دخل تتغذيان عادة من مراصف المعالج الميكروي وقناة خرج واحدة تقوم عادة بتغذية المركم.

عمليات الحساب هي الجمع والطرح العاديان، ولا يتوافر الضرب والقسمة إلا في المعالجات الميكروية الست عشرية الخوينات.

أما وظائف المنطق فهي «و» و «أو» و «أو» المقتصرة، وبالاضافة إلى ذلك فإنه يمكن مقارنة عددين، أي التأكد مما إذا كانا متساويين أو ان أحدهما أكبر من الآخر.

ويمكن تأدية وظيفتي الازاحة إلى اليسار أو إلى اليمين باستعمال دخل واحد ثماني الخوينات. وتعتبر هاتان العمليتان مفيدتين إذا كان المطلوب هو إزالة خوينات في قيمة معطيات (مثل إزاحة عدد موضعا واحدا إلى اليسار بحيث تختفي أكثر الخوينات أهمية)، أو ضرب الأعداد بقوة العدد 2 أو قسمتها عليها (فالازاحة إلى اليسار موضعا واحدا على سبيل المثال، تضرب العدد في 2 والازاحة إلى اليسار موضعا إضافيا آخر تضرب العدد بـ 4، إلخ...).

وتغير وظيفة العكس أو «المتمم» كل خوينة في قيمة معطيات واحدة ثمانية الخوينات، وهكذا يتغير كل 0 إلى 1 ويتغير كل 1 إلى 0.

ويوجد، بالاضافة إلى ذلك، مسار مباشر عبر وحدة الحساب والمنطق، أي انه لا تنجز أية معالجة على قيمة معطيات دخل أو عدد ما. وهكذا يمكن أن يمرر دخل من احد مراصف المعالج الميكروي مباشرة عبر وحدة الحساب والمنطق ليحول إلى مرصف آخر.

Arithmetic shift — إزاحة حسابية

إزاحة تبقي ضبط خوينة الاشارة على حاله، وهي بالاضافة الى ذلك عملية إزاحة تقوم عملياً بضرب او قسمة عدد ذي إشارة بقوة العدد 2. على سبيل المثال:

$$+3_{10} = 0000\ 0011$$

↑

خوينة الاشارة (0 = ايجابي
1 = سلبي)

إن إزاحة موضع 1 إلى اليسار تعطي $0000\ 0110 = 6_{10}+$ وبالتالي فقد حدثت عملية الضرب بـ 2 بصورة مماثلة:

$-6_{10} = 1111\ 1010$

↑

خوينة إشارة

(انظر Two's complement في تمثيل العدد السالب)

وتعطي إزاحة موضع 1 إلى اليمين:

$1111\ 1101 = -3_{10}$

↑

1 ادخل بالازاحة

وبالتالي فقد حدثت القسمة على 2.

وهكذا تؤكد تعليمات الازاحة الحسابية إلى اليمين أن 0 (للعدد الايجابي) و 1 (للعدد السلبي) يدخلان في خوينة الاشارة.

ويلاحظ انه يمكن حدوث اخطاء إذا كانت الخوينة قبل الأخيرة (الخوينة التي تلي خوينة الاشارة) مختلفة عن خوينة الاشارة بالنسبة لتعليمة إزاحة إلى اليسار. على سبيل المثال:

$+64_{10} = 0100\ 0000$

إن إزاحة موضع 1 إلى اليسار تعطي -128_{10} = 1000 000 وليس النتيجة الصحيحة $+128_{10}$

لذلك يجب على المبرمج أن يكون شديد الاحتراس مع هذه التعليمة بالذات.

صفيف، نسق Array

قائمة من الأعداد أو المتغيرات يتم نيلها في برنامج لغة عالية المستوى يستخدم مرجع ثنائي الأبعاد (وثلاثي الأبعاد احيانا). على سبيل المثال، إذا خزن البرنامج ستة أعداد، وكان من المطلوب إسنادها باستعمال الاحداثيات الثنائية الأبعاد على الوجه الآتي:

```
TOM (1.1) = 100     TOM (1.2) = 150     TOM (1.3) = 360
TOM (2.1) = 400     TOM (2.2) = 135     TOM (2.3) = 270
```

فإنه يمكن نيل أي عدد من هذه اللائحة التي تحتوي 100 ,150 ,360 ,400 135 و 270 واستعماله ضمن البرنامج مثل،

```
50 CHARLIE = TOM (2.1) + 500
```

وهكذا يأخذ CHARLIE القيمة 900

نظام الشيفرة الأميركي القياسي لتبادل المعلومات (آسكي) ASCII (American National) Standard Code for Information Interchange

وهو كود قياسي عالمي للرموز المكودة بسبع خوينات (بالاضافة إلى خوينة واحدة لتدقيق التكافؤ) ويستعمل لتبادل المعلومات بين الكمبيوترات وبين الأجهزة المحيطية الخارجية (كالطابعات ووحدات العرض البصري)، أو بين كمبيوترات أخرى. وهو يتضمن المجموعة الأبجعددية الكاملة من الأرقام والحروف ورموز الفصل (النقط والفواصل) ورموز التحكم الخاصة، كما تظهر في الجدول 2.

انظر RS 232-C.

مترجم جامع Assembler

برنامج يترجم عبارات لغة التجميع (على شكل مختصرات) إلى كود آلي.

وهناك نوعان من المترجم الجامع:

(أ) مترجم جامع كامل ينتظر حتى يتم إدخال البرنامج بكامله، ويولد من ثم نسخة الكود الآلي - ويمكن إدخال التعليمات التي تصف عمل البرنامج وحفظها في الذاكرة بصورة عادية مع هذا النوع (انظر أيضا Macro-assembler و Two-pass assembler).

(ب) مترجم جامع سطر بعد سطر، ويحول كل تعليمة بلغة التجميع والترجمة إلى كود آلي مع إدخال كل تعليمة.

لغة الترجمة والتجميع Assembly language

لغة برمجة قابلة للتحويل سطرا مقابل سطر إلى الكود الآلي، ولكنها تستعمل المختصرات (التي تساعد على وصف عمل التعليمات) والأسماء الرمزية (الكلمات بدلا من عناوين الذاكرة المطلقة).

لذلك يجب أن يفهم المبرمج عمل الآلة، لكنه لا يحتاج إلى توليد النمط الخويني (أو المكافيء الست عشري) لكل خوينة، فهو يستدعي مترجما جامعا ليؤدي له عملية التحويل. وغالبا ما تسمى نسخة لغة التجميع والترجمة من البرنامج بـ «الكود

الرمز	الست عشري
NUL	00
SOH	01
STX	02
ETX	03
EOT	04
ENQ	05
ACK	06
BEL	07
BS	08
HT	09
LF	0A
VT	0B
FF	0C
CR	0D
SO	0E
SI	0F
DLE	10
DC1	11
DC2	12
DC3	13
DC4	14
NAK	15
SYN	16
ETB	17
CAN	18
EM	19
SUB	1A
ESC	1B
FS	1C
GS	1D
RS	1E
US	1F
SP	20
!	21
"	22
#	23
$	24
%	25
&	26
'	27
(	28
)	29
*	2A
+	2B
,	2C
-	2D
.	2E
/	2F

الرمز	الست عشري
0	30
1	31
2	32
3	33
4	34
5	35
6	36
7	37
8	38
9	39
:	3A
;	3B
<	3C
	3D
>	3E
?	3F
@	40
A	41
B	42
C	43
D	44
E	45
F	46
G	47
H	48
I	49
J	4A
K	4B
L	4C
M	4D
N	4E
O	4F
P	50
Q	51
R	52
S	53
T	54
U	55
V	56
W	57
X	58
Y	59
Z	5A
[	5B
\	5C
]	5D
^	5E
_	5F

الرمز	الست عشري
	60
a	61
b	62
c	63
d	64
e	65
f	66
g	67
h	68
i	69
j	6A
k	6B
l	6C
m	6D
n	6E
o	6F
p	70
q	71
r	72
s	73
t	74
u	75
v	76
w	77
x	78
y	79
z	7A
{	7B
|	7C
}	7D
~	7E
DEL	7F

ملاحظة: الرموز الست عشرية من 00 إلى 1F هي سمات تحكم.
الرمز الست عشري 7F هي delete او rub-out.

الجدول 2 ـ كود الآسكي.

المصدري»، وتسمى نسخة الكود الآلي المولدة بـ «الكود التجميعي».

من الأمثلة على برنامج بلغة التجميع والترجمة:

انقل 9 إلى المرصف A	MVI A,9:A
اخرج A إلى عنوان البوابة 40	LOOP: OUT 40H:
نقص A	DCR A:
اقفز إذا لم تكن A صفرا إلى الانشوطة	JNZ LOOP:

ونلاحظ أن MVI و OUT و DCR و JNZ هي مختصرات تختار لتمثيل التعليمة المطلوبة تمثيلا له معنى. و LOOP هو تعريف يسمح للمبرمج بكتابة البرنامج دون قلق حيال موقع التعليمة OUT في الذاكرة عندما يشير إليها في التعليمة JNZ. أنظر أيضا Pseudo-instruction و Macro-assembler.

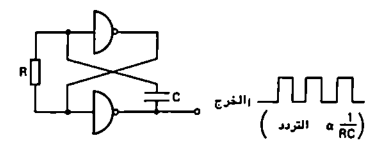
تعيين Assign

تعيين اسم لمتغير في برنامج ما.

مولد ذبذبات متعددة غير مستقر Astable multivibrator

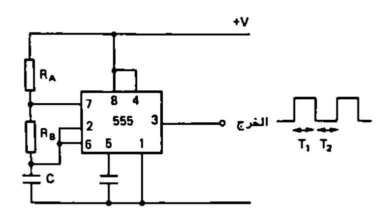
دارة تولد نبضات وهي إما أن تكون متعددة الذبذبات او دارة ثنائية الحالة ليس لها حالة مستقرة، أي انها تتذبذب من حالة إلى أخرى باستمرار. وهي تستعمل كدارة مولدة للنبضات لبعض التطبيقات مثل موقت وحدة المعالجة المركزية وموقت محول الاشارة النظيرية إلى رقمية.

ويمكن بناؤها باستعمال بوابتين عاكستين كما في الشكل 9:



الشكل 9 ـ متعدد ارتجاج طليق الدوران يستعمل عاكستين.

وتظهر في الشكل 10 دارة أخرى تستعمل رقيقة الموقت 555 (وهي عمليًا بوابتان عاكستان موصولتان بالتضاد) التي تعطي تحكمًا اكبر في الشكل الموجي للنبضات.



الشكل 10 ـ متعدد ارتجاج طليق الدوران يستعمل موقت 555.

$$T1 = 0.7\ (Ra + Rb)\ C$$
$$T2 = 0.7\ RbC$$

وهكذا يمكن انتقاء التردد النبضي وكذلك نسبة العلامة إلى الفاصل بالاختيار المناسب لـ Ra و Rb و C.

لاتزامني Asynchronous

دارة أو نظام لا يتزامنان بموقت مشترك.

ففي دارة عداد تزامنية، تنشط كل مرحلة من العداد عند حدوث كل نبضة من نبضات الموقت المشترك. وفي اية دارة عداد لاتزامنية، لا تتشارك المراحل في إشارة نبضة موقت مشترك، ولكنها تنشط الواحدة بعد الأخرى.

وفي أنظمة الارسال التسلسلي للمعطيات (انظر RS 232-C) لا تستعمل الوصلة اللاتزامنية نبضة موقت مشتركة، وبالتالي موصولة بين دارتي إرسال واستقبال، وتولد الدارة المرسلة مكانها نبضة بدء تعرفية قبل كود السمة لكي تعطى الدارة المستقبلة الأولوية لاستقبال السمة.

معدات اختبار اوتوماتية ATE (Automatic Test Equipment)

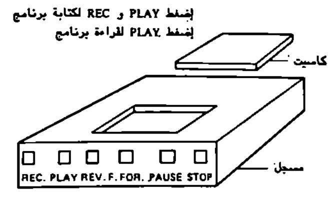
أجهزة قوامها الكومبيوتر تستعمل عموما لاختبار المكونات والأنظمة الالكترونية المصنعة. ومن ميزات هذه التقنية السرعة وإعطاء تفاصيل إجراءات الاختبار وكذلك طبيعة أجهزة الاختبار القابلة لاعادة البرمجة.

Attribute صفة مميزة

خاصة أو ميزة تعطى لقيمة معطيات في برنامج ما، مثل كونها عددا حقيقيا أو صحيحا، أحادي الطول أو مزدوج الطول.

Audio cassette كاسيت سمعي

مسجل كاسيت سمعي منزلي يمكن استعماله لخزن البرامج والمعطيات من ميكروكمبيوترات، ومثل هذه المسجلات رخيصة ومتوفرة بسهولة. أنظر الشكل 11.



الشكل 11 - مسجل كاسيت سمعي.

Autodecrement / Autoincrement متناقصة تلقائيا / متزايدة تلقائيا

نوع من العنونة غير المباشرة يتناقص فيه تلقائيا عنوان الذاكرة المستخدم للاشارة إلى فقرة معطيات (يطرح منه 1) أو يتزايد تلقائيا (يضاف إليه 1) عندما تكتمل التعليمة. ويمتلك هذه الخاصة عدد قليل من المعالجات الميكروية، والتزايد التلقائي هو الأكثر رواجاً.

على سبيل المثال،

MOV Register 1, Indirect Register 3 +

هي مختصر تعليمة (لغرض الايضاح فقط) تنقل محتويات المرصف 1 إلى عنوان الذاكرة المحتجز في المرصف 3 (عنونة غير مباشرة) وبالتالي عند اكتمال التعليمة يحتجز المرصف 3 عنوان موضع الذاكرة الذي يلي ذلك المستعمل في التعليمة.



B

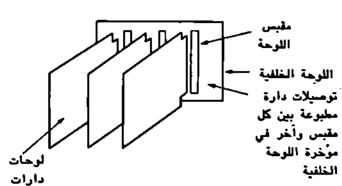
Backing store خزن مساند

وسط لخزن معطيات «يساند» الذاكرة الرئيسية في الكمبيوتر، والخزن الاحتياطي هو عادة نظام إلكتروميكانيكي يوفر قدرا كبيرا من الذاكرة (من 100 كيلوبايت إلى عدة ميغابايت) لكن زمن النيل فيه أبطأ بكثير من الذاكرة الرئيسية.

أنظر Floppy disk و Hard disk و Audio cassette و Cartridge disk و Bubble memory.

Backplane لوحة خلفية

لوحة دارات تدعم لوحات أخرى في نظام إلكتروني، لذلك توصل اللوحات الأخرى بالقابس باللوحة الخلفية التي تحمل توصيلات بينية بين اللوحات بالصورة التالية:

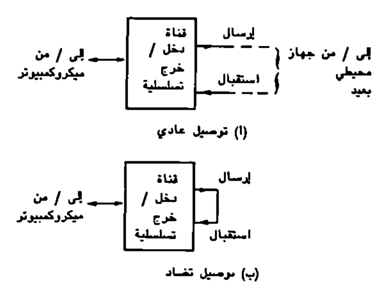


الشكل 12 - اللوحة الخلفية تساند لوحات لدارات.

وفي حين تقوم اللوحات التي توصل بالقابس باللوحة الخلفية بدعم المكونات، فإن اللوحة الخلفية نفسها تدعم عادة التوصيلات البينية فقط، وهذه التوصيلات البينية هي دائما دارة مطبوعة، لكنها يمكن أن تكون توصيلات سلكية. وتسمى اللوحة الخلفية عموما باللوحة الام إذا كانت تدعم مجموعة دارات.

تضاد Back-to-back

دارة يكون الخرج فيها موصولا إلى الدخل. ويظهر في الشكل 13 نموذج توصيلة تضاد وهو يستخدم في قناة دخل / خرج تسلسلية في ميكروكمبيوتر.



الشكل 13 ـ وصلة تسلسلية في توصيل عادي وتوصيل تضاد.

في صيغة التوصيل العادي تصل إشارة إرسال واستقبال منفصلة الميكروكمبيوتر إلى الجهاز المحيطي البعيد، مثل وحدة عرض بصري. أما إذا كانت قناة الدخل / الخرج موصولة «بالتضاد»، فإن الوصلة الى الجهاز المحيطي البعيد تكون عندها معزولة، كما ان الاشارة التي ترسل من قناة توصيل الخرج في آن واحد تستقبل على توصيل الدخل. ويساعد مثل هذا الترتيب في تقصي العيوب إذا كان من خلل في مسار الميكروكمبيوتر الكلي إلى الجهاز المحيطي لأنه يسمح باختبار قناة الدخل / الخرج في معزل عن كبلات التوصيل البيني والجهاز المحيطي البعيد نفسه.

احتياطي Back-up

مرفق احتياطي يمكن تنشيطه في حال حدوث خلل، مثل:

(ا) احتياطي كيانات مادية ـ وحدات غيار من الدارات الالكترونية (أو الأجهزة المحيطية الالكتروميكانيكية) يمكن أن تحل محل الوحدات المختلفة سواء بالتبديل اليدوي أو حتى بالانتقال الأوتوماتي إلى الوحدة الاحتياطية، مثال على ذلك إزدواج مدواري الأقراص المرنة على نظام ميكروكمبيوتر ضخم.

(ب) احتياطي كيانات منطقية ـ نسخة ثانية من برنامج كمبيوتر او ملف معطيات يمكن أن تستعمل لاعادة كتابة الكيانات المنطقية التلفة من جديد.

(ج) احتياطي خدمة فنية ـ خدمة استشارية يقدمها مصدر خبرة في الكيانات المادية أو الكيانات المنطقية.

أساس Base

العدد الكلي للرموز المتميزة في نظام ترقيم، ويسمى أحيانا بالجذر. فالنظام العشري العادي يستعمل الأساس 10. على سبيل المثال،

يمكن أن يمثل العدد العشري 6 على شكل 6_{10} (6 للأساس 10)، وعلى شكل 6 × 1010 أيضا (10 للقوة 0).

العدد العشري 527 = $5 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 7 \times 10^0$

$= 500 + 20 + 7 = 527_{10}$

وتستعمل الكمبيوترات الأعداد الثنائية (الأساس 2) ولكننا نشير عادة إلى هذه الأعداد مستعملين نظام الترقيم الست عشري (الأساس 16) لأنه يجعل الأعداد اقصر واكثر طواعية.

لغة البيسيك Basic

البيسيك هي حتى الآن اكثر اللغات ذات المستوى العالي شيوعا المستخدمة مع الميكروكمبيوترات. وكلمة بيسيك تمثل كود التعليم الرمزي الذي يخدم جميع اغراض المبتدئين.

وقد صممت لغة البيسيك لتكون لغة سهلة الاستعمال يمكن للمبرمجين استخدامها لكتابة واختبار البرامج بسرعة وبالحد الأدنى من الالمام بعمل الميكروكمبيوتر. وقد بلغ مدى توحيد مقاييس هذه اللغة في كافة مجالات صناعة الميكروكمبيوتر حدا جعل نقل برنامج بيسيك مكتوب لآلة معينة إلى آلة اخرى ممكنة بصورة عادية وبأقل قدر ممكن من التعديل، وهنا نموذج لبرنامج بيسيك بسيط:

```
10  REM TEST PROGRAM TO
    DEMONSTRATE SIMPLE
    ARITHMETIC
20  FIRST = 999
30  SECOND = 123
40  REM DISPLAY SUM
50  PRINT FIRST + SECOND
```

```
60  REM DISPLAY PRODUCT
70  PRINT FIRST * SECOND
80  END
```

يحمل كل سطر او «عبارة تصرف» رقما، ومن الطبيعي تزايد ارقام الأسطر بمعدل 10 لكي يمكن إدخال عبارات إضافية لاحقا إذا ما عدل البرنامج. إن العبارات في الأسطر 10 و 40 و 60 هي عبارات تعليق (أو ملاحظة)، وهي لا تطبق عندما ينفذ البرنامج ـ انها ببساطة تسمح باستعمال طريقة من طرق توثيق البرامج لكي تصبح جزءا من نص البرنامج. وقد اعطي العددان إسمين متغيرين، مثل FIRST و SECOND اللذين يمكن عموما أن يكونا أية مجموعة من الحروف ولكنهما يختاران عادة من قبل المبرمج لكي يكون لهما معنى بقدر الامكان. وتسبب اوامر PRINT عرض قيمة المتغير، أو مجموعة متغيرات (المجموع وحاصل الضرب في النموذج اعلاه) على شاشة انبوب الأشعة الكاثودية التابعة للكمبيوتر.

بعد إدخال برنامج بيسيك في ميكروكمبيوتر، يقوم مفسر أو مصرف بتشغيله في وقت لاحق ويحوله إلى كود آلي قبل التنفيذ.

وتتوافر انواع مختلفة من البيسيك على مستويات متباينة من التعقيد وسهولة الاستخدام، مثل البيسيك الأساسية والبيسيك الموسعة والبيسيك المركبة وانواع مفصلة لميكروكمبيوتر معين (ربما لتتضمن اوامر تنشط التخطيطيات الملونة).

وهنا نموذج لبرنامج بيسيك اكثر تعقيدا يظهر المزيد من الأوامر القياسية:

```
10  REM THIS PROGRAM
    DISPLAYS THE SQUARE
    ROOTS OF SEVERAL
    NUMBERS
20  DATA 49, 184, 26, 403, 72
30  FOR I = 1 TO 5
40  READ CHARLIE
50  PRINT «SQUARE FOOT OF»;
    CHARLIE; «IS»; SQR (CHAR
    LIE)
60  NEXT
70  END
```

في هذا النموذج يستعمل الأمران DATA و READ بالارتباط فيما بينهما، فالأمر DATA يحدد لائحة من فقرات معطيات، وكلما طبق امر READ في البرنامج تستخرج كل فقرة معطيات تالية وتعطى اسم المتغير CHARLIE. ويعمل الأمران FOR و NEXT احدهما مع الآخر بصورة مماثلة، إذ انه يجري تنفيذ قسم البرنامج المحصور بين هذين الأمرين (السطران 40 و 50 في هذا النموذج) بعدد المرات المحدد في العبارة FOR (خمس مرات في هذا النموذج). ونلاحظ أن أمر PRINT يظهر استعمال خياري الطبع ـ النص بين علامتي اقتباس، والمتغيرات مثل SOR (CHARLIE). وهكذا بطباعة RUN عند تنفيذ البرنامج تعرض الأمور التالية:

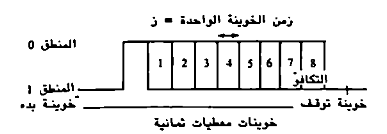
```
SQUARE ROOT OF 49 IS 7.0000
SQUARE ROOT OF 184 IS 13.564
SQUARE ROOT OF 26 IS 5.0090
SQUARE ROOT OF 403 IS 20.075
SQUARE ROOT OF 72 IS 8.4853
```

سرعة بود — Baud rate

سرعة إرسال المعطيات ويرمز إليها بعناصر الاشارة في الثانية. ويستخدم هذا المصطلح عادة في أنظمة إرسال المعطيات التسلسلي التي يساوي عنصر الاشارة الواحد فيها خوينة واحدة، بحيث تكون سرعة بود = خوينة في الثانية.

من الأمثلة على استخدام المصطلح:

(أ) الارسال التسلسلي باستخدام بينية RS 232-C بين كمبيوترات وأجهزة محيطية (او كمبيوترات اخرى)، وفي هذه الحالة ترسل عادة 8 خوينات معطيات الواحدة تلو الأخرى (بالاضافة إلى خوينة بدء وخوينة توقف) عبر موصل واحد، بحيث تحتاج السمة الواحدة 10 خوينات، كما يلي:



الشكل 14 ـ الشكل الموجي لارسال المعطيات التسلسلي.

إذا كان ز = 0.001667 ثانية (1,667 ملي ثانية) تكون سرعة بود =

$$\frac{1}{1.667 \times 10^{-3}} = 600$$

وهكذا تعطي سرعة 600 بود 60 سمة في الثانية، وهذه سرعة إرسال نموذجية بين كمبيوتر وطابعة. وتعد السرعات الأكبر نموذجية بالنسبة لوحدات العرض البصري ووصيلات الكمبيوتر البينية. اما السلسلة القياسية لسرعات بود والتي يمكن توليدها بأجهزة اليو ـ آرت (مولدات هذا الشكل الموجي التسلسلي) فهي:

110, 300, 600, 1200, 2400, 4800 and 9600

(ب) إرسال تسلسلي من راس القراءة والكتابة وإليه في قرص مرن (أو قرص صلب) ودارة تحكم، ويرمز إليها ايضا بالخوينات في الثانية.

(ج) سرعات تحويل النواقل، مثل سرعة تحويل الخانة من لوحة ميكروكمبيوتر رئيسية (تتضمن معالجا ميكرويا وسائقات نواقل) عبر اللوحة الخلفية إلى اللوحات المدعمة باستعمال ناقل العنوان وناقل المعطيات.

عشري ثنائي التكويد BCD (Binary Coded Decimal)

يستعمل هذا الكود 4 خوينات لتمثيل الأعداد العشرية من 0 إلى 9 كما يظهر الجدول 3.

الكود العشري ثنائي التكويد	العدد العشري
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9

الجدول 3 ـ الكود العشري ثنائي التكويد.

ونلاحظ أن الأكواد الستة الأخيرة من الأكواد الـ 16 الممكنة لا تستعمل. عادة يركب رقمان عشريان ثنائيا التكويد في خانة واحدة، ويمكن، على سبيل المثال، احتجاز العدد العشري ثنائي التكويد 8413 في خانتين كما يلي:

0001 0011	13
1000 0100	84

وليس من المريح عادة أن تعالج الأعداد العشرية ثنائية التكويد ضمن برنامج ميكروكمبيوتر لأن التحويل إلى أعداد ثنائية صرفة قد يكون مطلوبا.

مرجعي، مقارن Benchmark

مقدار للمقارنة بين نظامين، ويستعمل هذا المقدار المرجعي عموما لمقارنة المعالجات الميكروية كما يلي:

(ا) الوقت اللازم لتادية عملية جمع ثمانية الخوينات.

(ب) الوقت اللازم لتأدية تمرين اختباري مطول اكثر تعقيدا، مثل برنامج يحول مجموعة من المعطيات مع معالجتها (ربما بإزاحة أو بتعديل منطقي)، من حيز ذاكرة إلى آخر.

ثنائي الاتجاه Bidirectional

يمكن لدفق الاشارة ان يمر في اي من اتجاهين، وتدفق الاشارة ثنائية الاتجاه عبر الموصل نفسه (او الموصلات) غير مألوف في معظم الأنظمة الالكترونية، لكن النموذج المألوف اكثر هو ناقل المعطيات ثنائي الاتجاه في ميكروكمبيوتر.

ثنائي Binary

نظام عددي يستعمل الأساس 2 يستعمل النظام العددي العشري العادي الأساس 10. ولا يستعمل في النظام الثنائي إلا رمزين فقط ـ 0 و 1، فمن الأسهل بكثير تصميم دارات إلكترونية تعالج مستويي إشارة فقط، مثل الفلطية واللافلطية، ولهذا السبب تعالج الكمبيوترات الأعداد في شكل ثنائي.

ويمكن ان تأخذ الـ «خوينة» (رقم ثنائي) قيمة الـ 0 أو الـ 1 وان تشكل جزءا واحدا من عدد ثنائي كما يلي:

الثنائي 1101 =

$$1101_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$
$$= 8 + 4 + 0 + 1 = 13_{10}$$

وبالتالي فإن 1101 هو التمثيل الثنائي للعدد العشري 13، وهكذا تمثل كل خوينة مكونا من مكونات العدد الكلي، على شكل «قوى العدد اثنين». وتمثل المعالجات الميكروية ثمانية الخوينات الأعداد باستعمال 8 خوينات، مثل

الثنائي 0100 1100 =

(قوى العدد 2)	128	64	32	16	8	4	2	1
$= 76_{10}$	0	1	0	0	1	1	0	0

وبالتالي فإن اكبر عدد يمكن تمثيله بإستعمال 8 خوينات هو 255.

ومن طرق إنجاز تحويل في اتجاه معاكس، أي من العشري إلى الثنائي الطريقة التالية:

حول 12_{10} إلى عدد ثنائي.

(الباقي الثالث) 1 ـ 1

(الباقي الثاني) 0 ـ 3 ـ 2

(الباقي الأول) 0 ـ 6 ـ 2 ـ اقسم على 2 باستمرار

12 ـ 2

الاجابة = 1100_2

تفريغ ثنائي، دلق ثنائي Binary dump

تحويل محتويات الذاكرة في شكل ثنائي (أو ست عشري) إلى وسط خزن، مثل شريط مغنطيسي أو طابعة.

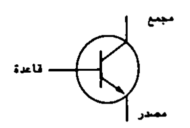
ثنائي القطب Bipolar

امتلاك قطبين أي احتواء شحنات كهربائية ذات قطبية متضادة. وتستعمل عائلة دارات (منطق الترانزستور ترانزستور المتكاملة) ترانزستورات ثنائية الأقطاب فيها حاملات للشحنات الموجبة والسالبة معا، بينما تستعمل عائلتاشبه الموصل الفلز اكسيدي والفلز اكسيدي المتمم شبه الموصل الحديثتان ترانزستورات احادية القطب فيها نوع واحد فقط من حاملات الشحنات (موجبة او سالبة) ـ وهذه الترانزستورات غالبا تدعى «ترانزستورات احادية القطب».

وتصنف الدارات المتكاملة ثنائية القطب حسب نوع الدارة:

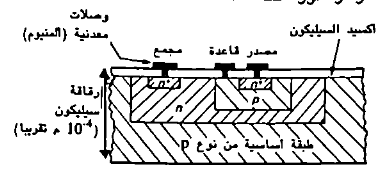
(أ) (TTL) منطق ترانزستور ترانزستور،
(ب) (ECL) منطق مقرن المصدر،
(ج) (I2L) منطق ثنائي الحقن.

ويظهر رمز الدارة التقليدي لترانزستور ثنائي القطب في الشكل 15.



الشكل 15 ـ رمز دارة ترانزستور ثنائي القطب (ترانزستور NPN).

ويظهـر فـي الشكل 16 التركـيب المستـوي لترانزستـور ثنائـي القـطب فـي دارة منطـق ترانزستور متكاملة.

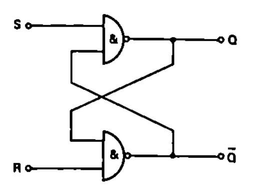


الشكل 16 ـ ترانزستور «تقيل سيليكوني مستوي» ثنائي القطب.

ويشتمل تصنيع هذا الجهاز على اكسدة سطح رقاقة سيليكون تتبعها سلسلة من عمليات التقنيع الضوئي وعمليات الانتشار بهدف تحويل مناطق من السليكون إلى مناطق من نوع P (اغلبية الحاملات موجبة) و N (اغلبية الحاملات سالبة). أما التوصيلات البينيـة المعدنيـة، التـي تـركَّب بواسطة التقنيع والتبخير على الترانزستورات والمكونات الأخرى (مقاومات ودايودات تنشر في الطبقـة الأساسيـة نفسها فـي نمـط مشابـه للترانزستورات)، فتفعُل على الرقاقة لتشكل «دارة متكاملة».

متعدد التذبذب ثنائي الاستقرار Bistable multivibrator

عنصر دارة له حالتان مستقرتان، وبالتالي يمكن أن يكون خرجه إما عند الحالة 0 أو الحالة 1. وهـو يعرف في أغلب الأحيان باسمـه الآخـر «قلابة». ويوضح الشكل 17 كيف يمكن إنشاء دارة قلابة بسيطة ثنائية الاستقرار باستعمال بوابتي «نفي و».



الشكل 17 ـ متعدد تذبذب ثنائي الاستقرار (باستخدام بوابتي «نفي و» مقرنتين تقاطعيا).

ويظهر جدول الحقيقة لهذه الدارة في الجدول 4.

S	R	Q	$\bar{Q}$
0	0	لا تغيير	
1	0	1	0
0	1	0	1
1	1	غير محدد	

الجدول 4 ـ جدول حقيقة ثنائي الاستقرار لبوابتي «نفي و».

يوضح الخطان 2 و 3 من هذا الجدول أن الخرج Q و $\bar{Q}$ (NOT Q) يتغير استجابة للتغيرات في مستوى الدخل S (SET) و R (RESET). وتستعمل هذه الدارة عادة في هاتين الصيغتين فقط.

وهذه الدارة القلابــة بذاتــها هــي دارة «لا تزامنية»، اي ان الخرج يتغير في وقت تغير الدخل نفسه. وفي قلابة «تزامنية» يتغير الخرج وفقا للدخل وفي الوقت المحدد بدخل موقت مستقل.

ويمكن ان تنشط الدارات ثنائيـة الاستقـرار بطريقتين:

(أ) تنشيط حافي او التنشيط على مستوى تيار مستمر. إن التغيير في مستوى التيار المستمر ينشط الدارة ثنائية الاستقرار ـ ويمكن أن يكون هذا التغيير إما تحولا موجبا او سالبا.

(ب) تنشيط رئيس ـ تابع. يتطلب هذا الأسلوب تحولا موجبا وآخر سالبا على نبضة موقت قبل أن يضبط الخرج.

انظر الأنواع التالية من ثنائي الاستقرار:

(1) ثنائي استقرار من نوع SR
(2) ثنائي استقرار من نوع D
(3) ثنائي استقرار من نوع J-K
(4) ثنائي استقرار رئيس ـ تابع.

وتستخدم ثنائيات الاستقرار في العدادات والمراصف وفي الدارات التي تتطلب أن تثبت فيها خوينة واحدة (او مستوى اشارة).

خوينة — Bit

لفظة منحوتة من binary digit («رقم ثنائي»)، وبالتالي يمكن للخوينة أن تأخذ واحدة من حالتين ـ 0 و 1.

معالج ميكروي مجزا خوينيا — Bit slice microprocessor

معالج ميكروي يركب باستعمال عدة دارات متكاملة ويمكن تصميمه لتشغل اية مجموعة مكيفة وفق الحاجة من التعليمات واي طول خويني، مثل 8 و 12 و 16 و 32 خوينة او حتى اكثر. المعالجات الميكروية المجزاة خوينيا غير رائجة، لكنها تستعمل احيانا عندما يستدعي الأمر وظيفة خاصة او نظاما عالي الاداء.

وتؤدي كل رقيقة في معالج ميكروي مجزأ خوينيا وظيفة واحدة من ضمن السلسلة الاجمالية للوظائف (وحدة المعالجة المركزية، المراصف إلخ...) والتي تنطبق على معالج ميكروي تقليدي ذي رقيقة واحدة. ان ميزة اتباع هذه الطريقة هي في:

(أ) ان تحقيق اداء سريع للغاية ممكن ما دام استخدام المنطق ذات القطب الثنائي (منطق الترانزستور ترانزستور او المنطق مقرن المصدر) ممكنا في المجموعات التي تبنى منها الدارات.

(ب) يمكن تصميم مجموعة تعليمات مختارة بشكل خاص.

ويتم الحصول على هذه الميزة الأخيرة بالتصميم المناسب لوحدة تحكم مع ذاكرة قراءة فقط مرتبطة بها تحتوي على التعليمات الميكروية لكل تعليمة. ولذلك يمكن تعديل صنع مجموعة التعليمات لتلائم تطبيق معين.

تستخدم كلمة «مجزأ» ضمن اسم هذا النوع من المعالجات الميكروية بما أن الرقيقة الواحدة، التي تستخدم لبناء جزء من وحدة المعالجة المركزية او دعم جزء من مرصف، قد تعالج خوينتين او اربع خوينات فقط من الكلمات النموذجية المؤلفة من 12 او 16 خوينة التي يعالجها النظام.

وضع المعلومات في الذاكرة — Blast

برمجة «ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة» (EPROM)، وتسمى عملية كتابة الخوينات في مثل هذه الذاكرة ب «برمجة» الجهاز.

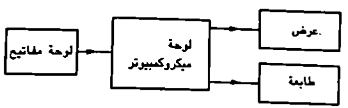
مجموعة، فدرة — Block

مجموعة من الفقرات. ويستعمل هذا المصطلح غالبا مع الميكروكمبيوترات لوصف مجموعة من فقرات المعطيات (خانات عادة) تكوّن:

(أ) محتجزة في الذاكرة (ذاكرة شبه موصلة - ذاكرة قراءة فقط أو ذاكرة نيل عشوائي - أو خزن مساند)،
(ب) محولة بين ميكروكمبيوتر وجهاز محيطي (طابعة مثلا) كمجموعة رموز متجاورة.

رسم بياني مجموعي، مخطط فدري Block diagram

رسم بياني يمثل نظاما، وتمثل كل الأجزاء الرئيسية فيه بمجموعات وظيفية. والرسم البياني هو أسلوب مفيد لوصف الأعمال التي تقوم بها الوحدات ضمن نظام إلكتروني، مثل نظام قوامه ميكروكمبيوتر، كما يظهر في الشكل 18، لآلة تسجيل النقد قوامها ميكروكمبيوتر.



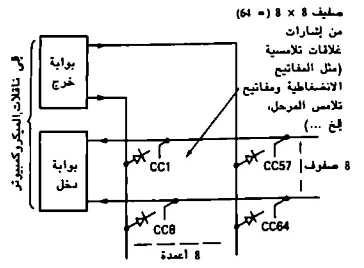
الشكل 18 - رسم بياني مجموعي لآلة تسجيل النقد قوامها ميكروكمبيوتر.

والوحدات الرئيسية ضمن النظام تحدد في نطاق مجموعات.

ويمكن استعمال أسلوب مشابه لوصف البرامجيات، وتسمى الطريقة الشائعة للدلالة على بنية الوحدات القابلة للتركيب وتدفق البرنامج بمخطط سير العمليات.

دايود قاطع (للتيار) Blocking diode

دايود تقليدي يستعمل لقطع تدفق التيار. ومن أستخداماته المعينة مع الميكروكمبيوترات استخدامه لتوصيل عدد كبير من إشارات مفاتيح الانغلاق عند اللمس إلى بوابات الدخل / الخرج في ترتيب صفيفي، كما يظهر في الشكل 19.



الشكل 19 - استعمال دايودات قاطعة في نظام دخل صفيفي رقمي.

يوصل عدد كبير من إشارات الدخل الرقمية (64) إلى ميكروكمبيوتر يستعمل صفيفا من خطوط الخرج والدخل المتقاطعة. ويستعمل هذا الترتيب بوابتين فقط (واحدة للخرج وواحدة للدخل)، وهو يختلف تماما عن استعمال 8 بوابات دخل في الترتيب غير الصفيفي. ومع ذلك، يجب ان يوضع دايود ساطم في ترتيب تسلسلي مع كل انغلاق الى آخر عند الاحتكاك لمنع مسارات التيار من صف مفاتيح إنغلاق الاحتكاك. وهذا ما يحدث إذا لم تستعمل الدايودات ويجري إغلاق عدة مفاتيح معا، على سبيل المثال، إذا اغلقت المفاتيح CC1 و CC8 و CC57 وكان CC64 مفتوحا، وعندما يقرأ العامود الأيمن، يحدث مسار تيار من خط الخرج الأعلى عبر CC57 و CC1 و CC8 ليضع واحد بشكل غير صحيح على خط الدخل الأسفل، وتمنع الدايودات الساطمة هذا المسار.

جهاز اختبار اللوحات Board tester

وحدة من المعدات يمكن أن تستعمل لاختبار لوحة دارات مصنعة. ونموذجيا هذه المعدات قاعدتها ميكروكمبيوتر، وتقوم بتجربة لوحة الدارة الخاضعة للاختبار بارسال إشارات وفحص الاستجابة. انظر ATE.

منطق بولياني Boolean logic

سلسلة من العمليات الرمزية التي تعمل على أعداد ثنائية - سميت بهذا الاسم نسبة إلى جورج بول George Boole. هذه العمليات هي «و» و «أو» و «نفي» و «أو» المقتصرة، ويمكن تأديتها بالكيانات المادية (باستعمال البوابات) أو ببرامجيات الكمبيوتر.

تحميل تشغيلي Bootstrap

تحميل البرنامج الرئيسي (نظام التشغيل) في ذاكرة الكمبيوتر وإدخال ذلك البرنامج. أنظر Bootstrap loader و Cold boot و Warm boot.

(محمل) برنامج تحميل تشغيلي Bootstrap loader

برنامج يؤدي وظيفة التحميل التشغيلي. عندما يشغل نظام ميكروكمبيوتر قوامه القرص (المرن أو الصلب) كان قد اشتغل أصلاً، أو إذا كان من المطلوب أن يعاد تشغيل النظام مرة ثانية، فإن برنامج التحميل التشغيلي ينفذ ليؤدي ما يلي:

(أ) اعداد دارات دخل / خرج (كما في حالة استعمال أجهزة قابلة للبرمجة)،
(ب) تحميل نظام التشغيل من نطاق مدخّر على قرص (قرص مرن عادة) إلى الذاكرة،
(ج) إدخال نظام التشغيل.

وعادة ما يكون برنامج التحميل التشغيلي قائما على ذاكرة قراءة فقط ويتم إدخاله أوتوماتيا عند تشغيل الآلة، أو يمكن تنشيطه بتشغيل مفتاح خاص أو زر ضغط.

انظر Cold boot و Warm boot.

تشويش (ناتج عن التلامس) Bounce

عملية التلامس الميكانيكي المتكررة غير المرغوب فيها، وهي تعطي الكمبيوتر إشارة تلامسية.

انظر Contact bounce.

تفرع Branch

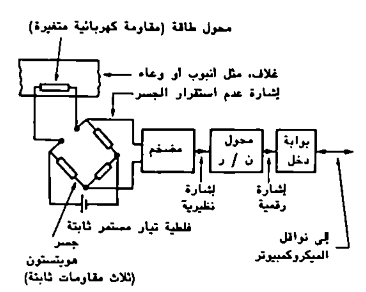
تحويل تحكم البرنامج من التنفيذ التسلسلي العادي للبرنامج إلى جزء مختلف منه. ويطبق ذلك عادة في برنامج بالكود الآلي على شكل تعليمة قفز مشروط.

نقطة قطع، نقطة توقف Breakpoint

توقف يدخل على برنامج قيد الاختبار بحيث يمكن التحقق من عمل البرنامج. ويحتوي برنامج كشف الخطأ وتصحيحه أو برنامج التتبع المرفق الذي يمكنه من إدخال «نقطة قطع» على برنامج قيد الاختبار، وتحدد نقطة القطع عادة كعنوان تعليمة معينة في الذاكرة. على سبيل المثال، إذا ادخل الأمر
E1040
في برنامج كشف الخطأ وتصحيحه، فإن برنامج الاختبار ينفذ حينئذ حتى التعليمة المحملة في عنوان الذاكرة 1040، ثم يعاد إدخال برنامج كشف الخطأ وتصحيحه لكي يمكن فحص محتويات المراصف ومواضع الذاكرة لتأكيد صحة العملية.

جسر Bridge

دارة كهربائية تقليدية لها استخدامها عندما توصل إشارة محول طاقة بميكروكمبيوتر. إن معظم محولات الطاقة التي تقيس درجة الحرارة والوزن والمستوى إلخ... هي من النوع متغير المقاومة، ويكون مثل محول الطاقة هذا موصولا عبر احد ذراعي جسر هويتستون كما يظهر في الشكل 20.



الشكل 20 - دارة جسر - لاشارة دخل محول الطاقة إلى ميكروكمبيوتر.

قد يكون محول الطاقة ترمومترا مقاوما (أو مقاوما حراريا) يقيس درجة الحرارة. وبما أن مقاومة محول الطاقة تتنوع مع درجة الحرارة، فهي تسبب إشارة عدم توازن متغيرة في الجسر. وتضخم هذه الاشارة وتحول إلى شكل رقمي، باستعمال محول ن / ر قبل إدخال بوابة دخل.

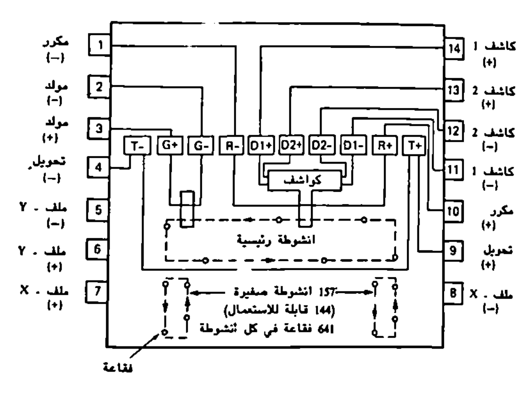
ذاكرة فقاعية Bubble memory

ذاكرة مستقرة في حالة صلبة تستعمل حقولا مغنطيسية مجهرية في طبقة سفلية من العقيق الأحمر والألمنيوم، ويظهر الشكل 21 الملامح الرئيسية على دارة 92 كيلوبت متكاملة منفردة ضمن الدارة التقليدية ثنائية الوصل.

وتخزن خوينة واحدة (0 أو 1) في إحدى الانشوطتين «الثانويتين» كفقاعة مغنطيسية (لـ 1) أو لا فقاعة مغنطيسية (لـ 0). وتنبض الفّات الداخلية من دارات المدوار الخارجية بحيث يسبب مجال مغنطيسي دوار دوران الانشوطات الثانوية في طبقة العقيق الأحمر السفلية بشكل متواصل. ولا تخزن خوينات على الأنشوطة الرئيسية التي تعمل كوسيط تحويل فقط لتحميل الخوينات إلى الذاكرة، اي ضمن الأنشوطات الثانوية، أو إلى خارج الذاكرة.

السعة الكلية للذاكرة = 144 (انشوطة يمكن استخدامها) × 641 (فقاعة في الأنشوطة) = 304 92 خوينات.

وهناك حاجة خارجية لمجموعة دارات تحكم وتوقيت إضافية للجهاز لتسهيل التوصيل بأنظمة نواقل المعالج الميكروي. وتنطبق أوصاف الاشارات التالية على الاشارات التي تعالج في مجموعة الدارات هذه:



الشكل 21 ـ رقيقة ذاكرة فقاعية ثنائية الوصل (تكساس إنسترومنتس TBM 0101 - 92 كيلوبت).

(أ) توليد. تكتب الخوينات في الذاكرة في شكل تسلسلي باستخدام نبضات التيار في أنشوطة التوليد ـ تولد فقاعة مغنطيسية بنبضة تيار لمنطق 1، ولا تولد فقاعة بغياب نبضة تيار لمنطق 0، وتنقل الفقاعات من الأنشوطة الرئيسية إلى الأنشوطة الثانوية المطلوبة.

(ب) تحويل. تسبب النبضة على هذه الاشارة تحويلا (لعمليتي القراءة والكتابة معا) بين الأنشوطة الرئيسية والأنشوطة الثانوية المطلوبة. وهكذا فهي من الناحية المجدية إشارة عنونة أنشوطة ثانوية، وهي تنشط عندما يكون موضع الفقاعة المزاح في الأنشوطة الرئيسية محاذيا لقمة الأنشوطة الثانوية المطلوبة.

(ج) اكتشاف. تقرأ الخوينات من الأنشوطة الرئيسية (بعد تحويلها من الأنشوطة الثانوية) على توصيلات إشارتي الكاشف 1 والكاشف 2. وتستعمل إشارتا اكتشاف لكي يمكن توليد خرج تفاضلي (الفرق بين الاثنين) لتعادل أثر التشويش على خوينات الاكتشاف. ونلاحظ أن إشارة مكررة تنبض عند قراءة كل خوينة من الأنشوطة الرئيسية إذا كان من المطلوب إرجاع الفقاعات مجددا إلى الأنشوطة الثانوية. وبهذه الطريقة يعاد خلق الفقاعات في مجرى الأنشوطة الرئيسية الخاص بوضع الاكتشاف حتى يمكن كتابتها مرة أخرى في الأنشوطة الثانوية.

من الواضح أن الذاكرة الفقاعية تنقل الخوينات تسلسليا إلى الداخل وإلى الخارج. وهذا يعني أن تحويل المعطيات بطيء بالمقارنة مع الذاكرة شبه الموصلة (ذاكرتا القراءة فقط والنيل العشوائي) على سبيل المثال، متوسط زمن النيل = 4 ملي ثانية، هو أبطأ بكثير من زمن النيل النموذجي في ذاكرة نيل عشوائي وهو 300 نانوثانية، لذلك فإن الذاكرة الفقاعية غير ملائمة على الاطلاق للذاكرة الرئيسية في ميكروكمبيوتر ـ فأوقات تنفيذ البرامج ستكون أبطأ 10000 مرة تقريبا مع الذاكرة الفقاعية. ومع ذلك، فإن الذاكرة الفقاعية هي منافس للقرص المرن كذاكرة احتياطية بطيئة.

ومع أن الأجهزة الفقاعية تمتلك سعة خزن أصغر (أقصاها 128 كيلوبايت بالمقارنة مع 800 كيلوبايت للقرص المرن)، فإن لها أزمان نيل مشابهة، ومع ذلك فهي غير قابلة للازالة بصورة مناسبة مثل الأقراص المرنة، ويغلب استعمالها فقط لخزن نسخة احتياطية عن البرنامج الرئيسي (نظام التشغيل) لاعادة تحميلها في ذاكرة النيل العشوائي.

وسيط خزن موقت، ذاكرة موقتة Buffer

1 ـ هو في البرامجيات، قسم من الذاكرة لاحتجاز لائحة من فقرات المعطيات. وغالبا ما يحمل برنامج وسيط الخزن الموقت، بينما يقوم برنامج آخر بإزالة فقرات المعطيات للمعالجة.

2 ـ وهو في الكيانات المادية مرصف خزن موقت يستعمل لسكن سلسلة من الخوينات. وهو في أحيان أخرى دارة تستعمل لاستعادة مستوى منطق الخوينات.

شائبة، علة Bug

خطأ في الكيان المنطقي. عيب في برنامج يسبب معالجة غير صحيحة، على سبيل المثال،

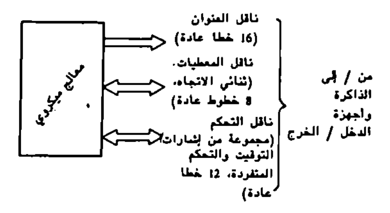
(أ) تعالج الأعداد بصورة غير صحيحة،
(ب) يتبع تسلسل البرنامج مسارا غير صحيح،.
(ج) يتوقف البرنامج تماما بسبب اختلال في الجهاز ـ وربما فقد التحكم بالكمبيوتر وتولته أنشوطة لا يمكن التحكم فيها في نطاق البرنامج.

تنجيز Burn-in

عملية تشغيل دارة إلكترونية جديدة أو نظام جديد لفترة معدلة لأحداث عطل مبكر في المكونات الهامشية.

ناقل Bus

طقم من الموصلات ينقل مجموعة من الاشارات التي تتقاسم وظيفة مشتركة، ويمتلك الميكروكمبيوتر ثلاث نواقل ـ ناقل العنوان وناقل المعطيات وناقل التحكم. ويولد المعالج الميكروي (أو وحدة المعالجة المركزية) هذه النواقل كما يظهر في الشكل 22



الشكل 22 ـ نواقل المعالج الميكروي الثلاث.

انظر أيضا Common bus(es) (النواقل المشتركة) التي تصل ما بين لوحات الميكروكمبيوتر الرئيسية واللوحات المساندة.

تضارب استخدام الناقل، تزاحم Bus conflict

الحالة التي تقوم إذا ما حاول أكثر من جهاز واحد استعمال ناقل في أي وقت، ويمكن حدوث هذا التضارب غير المرغوب فيه إذا ما حاولت دارتا ذاكرة متكاملتان، على سبيل المثال، تغذية ناقل معطيات ثلاثي الحالات في ميكروكمبيوتر بالمعطيات. ويمكن الحيلولة دون حدوث هذا بالتصميم الصحيح لدارة تحليل كود العنوان التي تضمن عدم اختيار أكثر من جهاز ذاكرة واحد فقط في أي وقت.

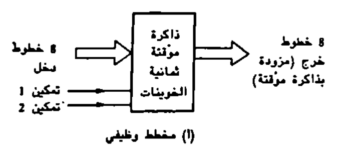
جهاز تحكم بالناقل Bus controller

دارة تولد اشارات تنسق التحويل على ناقل من النواقل. وليس هذا مطلوبا عادة لنواقل المعالج الميكروي الثلاث، ولكنه قد يكون مطلوبا للناقلات الأخرى. (انظر Common buses).

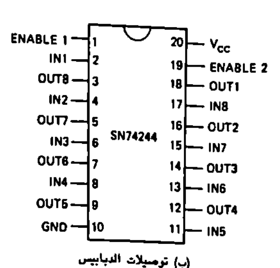
مضخم الناقل Bus driver

دارة تدخل في ناقل بحيث تزود إشارات الناقل بسعة دفع كهربائية كافية لتنشط على نحو صحيح الأجهزة الموصولة إلى الناقل. فعندما تكون نواقل الميكروكمبيوتر موصولة عبر مسافة معينة (ربما أكثر من 0.5 م) إلى الذاكرة ودارات الدخل / الخرج، يمكن أن يسبب التحميل قدر سعتها على النواقل مشاكل توقيت وأن يكتشف تحويل الخوينات بصورة خاطئة. وينطبق هذا بصورة خاصة عندما توزع دارة الميكروكمبيوتر الكلية على عدة لوحات. وفي هذه الحالة تدخل دارات مضخم الناقل المتكاملة عند كل طرف، أي على كل لوحة من توصيلات الناقل.

ويظهر الشكل 23 دارة مضخم متكاملة نموذجية ثمانية الخوينات.



(أ) مخطط وظيفي



الشكل 23 ـ وسيط خزن مؤقت ثماني الخوينات (SN74244).

ويمكن تزويد ناقل المعطيات ثماني الخوينات باكمله، أو نصف ناقل العنوان الست عشري الخوينات بذاكرة مؤقتة باستعمال هذه الدارة. أما الذاكرة المؤقتة الأخرى الثلاثية الحالات فهي SN74373.

Business computer كمبيوتر الأعمال

كمبيوتر يستعمل للتطبيقات التجارية وتطبيقات الأعمال. ويقدم الميكروكمبيوتر مجموعة تقليدية من وظائف كمبيوتر رئيسي في آلة صغيرة ورخيصة ووحيدة المستخدم، وهذه الوظائف أو «مجموعات البرامج» هي:

(أ) جدول الرواتب،
(ب) قائمة البريد،
(ج) الدفتر الأستاذ (مبيعات، فواتير، عام)،
(د) معالج الكلمات، إلخ...

انظر Desktop computer.

Bus terminator منهي الناقل

دارة بسيطة تمنع الانعكاسات عند طرف الناقل، وهي ليست مطلوبة عادة لنواقل ميكروكمبيوتر.

Byte خانة

مجموعة من 8 خوينات، وهذا هو التجميع الأكثر شيوعا للخوينات في الميكروكمبيوترات، ويمكن أن يستعمل:

(أ) لتمثيل الأعداد في معالج ميكروي ثماني الخوينات (يتطلب الأمر خانتين في معالج ميكروي ست عشري الخوينات).
(ب) لتمثيل تعليمات البرنامج في معالج ميكروي (وتستعمل تعليمات من خانة واحدة أو من خانتين او ثلاثية الخانات في معالج ميكروي ثماني الخوينات)،
(ج) لتمثيل السمات (باستعمال كود الآسكي).

C

C سي

لغة عالية المستوى، وتستعمل «سي» في المينيكمبيوترات والميكروكمبيوترات، وقد طورتها مختبرات بل (Bell Laboratories) وهي تستعمل في كتابة نظام «يونيكس» التشغيلي. لغة «سي» معروفة بمقدرتها القوية المشابهة للغة منخفضة المستوى، أي ان المعالجة المفصلة للخوينة والخانة ممكنة في برنامج لغة عالية المستوى مكتوب بلغة «سي».

CAD (Computer Aided Design) كاد (تصميم بمساعدة الكمبيوتر)

اسلوب استخدام الكمبيوترات لتساعد في تصميم الدارات الالكترونية والأنظمة الميكانيكية وحتى إنشاءات الهندسة المدنية. ومن أوسع التطبيقات انتشارا لمجموعة برامجيات كاد استخدامها للتصميم الالكتروني كما يلي:

(أ) تصميم دارة متعددة الرقيقات، مثل تلك التي

تؤدي وظيفة اقامة بوابات معقدة،

(ب) ترتيب الدارات المتكاملة والمكونات الأخرى على لوحة الدارات، بما في ذلك تصميم نسق دارة مطبوعة،

(ج) تصميم دارات متكاملة حقيقية، اي إعداد الحجب الضوئية المتضمنة في عملية تصنيع دارة متكاملة باستخدام عملية تصنيع دارات متكاملة.

وتتوافر مجموعة برامج التصميم هذه إما في الكمبيوترات او الميكروكمبيوترات الرئيسية.

CADMAT (Computer Aided Design Manufacture And Test) **كادمات، التصميم والتصنيع والاختبار بمساعدة الكمبيوتر**

التقنية الشاملة لكاد وكام وغيرهما من معدات الفحص الأوتوماتي القائمة على الكمبيوتر.

CAE (Computer Assisted Education)

انظر CAL.

CAL **التعلم بمساعدة الكمبيوتر**

استعمال الكمبيوترات لتوفير أساليب التعليم التربوي، ومن الأنظمة النموذجية للتعلم بمساعدة الكمبيوتر، مجموعة برامجيات تولد تسلسل عروض على انبوب اشعة كاثودية يوفر معلومات في تسلسل متوال. والبرنامج يعمل بشكل «تفاعلي» مع الطالب، اي ان الطالب مدعو للاجابة على اسئلة (عبر لوحة مفاتيح) على نحو صحيح قبل تقديم الصفحة المدرجة التالية من المعلومات.

Call **نداء**

القفز إلى نهيج. ويحتوي جميع المعالجات الميكروية تعليمة (مع مختصر CALL عادة) تسبب انتقال تحكم البرنامج إلى نهيج عند عنوان ذاكرة معين. وتخزن محتويات عداد البرامج اوتوماتيا (على المكدس عادة) لكي تتاح إعادة إدخال برنامج النداء، بعد انتهاء النهيج، عند النقطة الصحيحة باستعمال تعليمة الارجاع.

CAM (Computer Aided Manufacturing) **كام، التصنيع بمساعدة الكمبيوتر**

فن استخدام الكمبيوترات للمساعدة في تصنيع مجموعة واسعة من المنتجات. كما ويمكن استخدام المينيكمبيوتر والميكروكمبيوتر في مجموعة متنوعة من التطبيقات الصناعية لتساعد عمليات التصنيع، مثل،

(أ) صناعة لوحات الدارات المطبوعة،

(ب) عمليات التأليل،

(ج) الروبوطات لتوضيب المنتجات واللحام الأوتوماتي إلخ... وفي عمليات خطوط التجميع،

(د) تشكيل نموذج رياضي للعمليات الدفعية والمتواصلة،

(هـ) الفحص والاختبار الأوتوماتيان.

CAM (Content Addressable Memory) **ذاكرة يمكن نيلها وفقا للمحتوى**

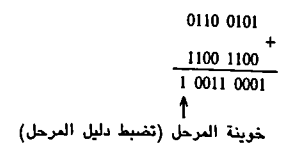
نظام ذاكرة يمتلك المقدرة على المقارنة بين المعطيات المخزونة سلفا والمعطيات التي تقدم عند الدخل. وتستطيع الدارة المتكاملة لهذه الذاكرة خزن اربع كلمات مكونة من خوينتين. وتتصل عدة اجهزة من هذا النوع بعضها بالبعض الآخر في صفيفة، ويمكن استخدام النظام كله لاكتشاف تسلسل خطر من الاشارات في استخدام تحكم بالمعالجة.

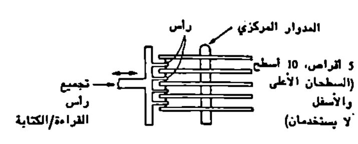
Capture **التقاط**

عملية تثبيت سلسلة من مستويات إشارة ضمن محلل منطقي، والمحلل المنطقي هو واحد من معدات الاختبار ويمكن أن يضبط بشكل يستجيب به لتركيب محدد مسبقا من الحوافز بهدف «اصطياد» أو «التقاط» مستويات الاشارات في نظام إلكتروني (ميكروكمبيوتر في اغلب الأحيان).

Carry Flag **دليل المرحل**

دليل يوضع في «مرصف وضع المعالج الميكروي» عندما تسبب نتيجة عملية حسابية (في الوحدة الحسابية المنطقية) فائضا. لنأخذ مثلا عملية الجمع التالية في معالج ميكروي ثماني الخوينات:



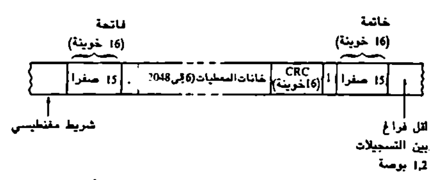


الشكل 24 ـ تركيب قرص خرطوشي.

شريط خرطوشي Cartridge tape

وسط خزن مغنطيسي للمعطيات الثنائية وهناك نسختان من الشريط المغنطيسي تستعملان لتوفير خزن احتياطي للميكروكمبيوترات ـ الكاسيت السمعي الخرطوشي والكاسيت الرقمي الخرطوشي. ويستعمل الأول مع الكمبيوترات الشخصية، ويشبه الكاسيت الرقمي الكاسيت السمعي ولكنه يقدم سعة خزن أكبر. توفر الخراطيش الرقمية سرعة تشغيل اعلى وخزنا اكبر من الكاسيتات الرقمية، وتعبأ في اوعية بلاستيكية بالأحجام التالية:

(أ) 0.27 × 4 × 6 بوصة، 300 قدم ـ تعطي خزنا قدره 2.87 ميغا بايت.



الشكل 25 ـ نسق معطيات خرطوشة رقمية (معيار المعهد الوطني الأميركي للمقاييس).

قرص خرطوشي Cartridge disk

وسط خزن قرصي مغنطيسي للمعطيات الثنائية. وتمثل أنظمة القرص الخرطوشي القابلة للازالة أسلوب الخزن الكتلي الأكثر رواجا (خزن احتياطي) للكمبيوترات والمينيكمبيوترات الرئيسية، لكنها نادرا ما تستخدم في الميكروكمبيوترات. ويظهر تركيب القرص الخرطوشي في الشكل 24.

وتستخدم 8 أسطح من الأسطح الـ 10 لخزن المعطيات، وبينما تدور وحدة القرص، يجتاز تجميع راس القراءة / الكتابة افقيا ليحدد الموضع المطلوب («سكة» أو «أسطوانة») على السطح الملائم.

الخرطوشة قابلة للازالة، وهي تحفظ دائما في وعاء بلاستيكي لتوفير الحماية وتتراوح سعة الذاكرة بين 5 إلى ميغا بايت.

(ب) 0.4 × 2.4 × 3.2 بوصة، 140 قدما ـ تعطي خزنا قدره 772 كيلو بايت.

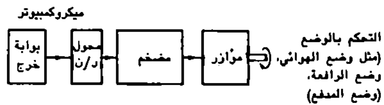
زمن النيل النموذجي في كلا الحالتين هو 20 ثانية، وهذا يعني أن مثل هذه الأجهزة لا يصلح إلا لاعادة تحميل بطيئة للنظام (البرنامج الرئيسي) في الذاكرة الرئيسية. ولهذا السبب نادرا ما تستعمل الأنظمة الخرطوشية الرقمية مع الميكروكمبيوترات.

إن اكثر اساليب خزن الخوينات رواجا هو التكويد الطوري. على مستوى الخانة تخزن المعطيات في كتل تسمى «سجلات»، وفقا لمعيار المعهد الوطني الأميركي للمقاييس الموضحة في الشكل 25.

ونلاحظ أن CRC هي سمة التحقق بالاطناب الدوري التي تستعمل لكشف الأخطاء.

توصيل متوال Cascade connection

توصيل الأجزاء المختلفة من نظام إلكتروني ترادفي أي أن خرج القسم الأول هو دخل القسم التالي. ويظهر الشكل 26 توصيلا متواليا من بوابة خرج ميكروكمبيوتر عبر محول رقمي إلى نظيري ومضخم إلى موازر (نظام التحكم بالوضع الميكانيكي).



الشكل 26 - نموذج لنظام متوال (موازر بساق بميكروكمبيوترات).

كاسيت Cassette

وسط مغنطيسي على شكل شريط يستخدم لخزن المعطيات، وهنالك نوعان منه الكاسيت السمعي والكاسيت الرقمي.

CCD

انظر Charge coupled device.

نظام كرومكو للتشغيل القرصي CDOS (Cromemco Disk Operating System

نظام التشغيل الذي يستخدم مع ميكروكمبيوترات قوامها الأقراص والذي صنعته شركة كرومكو. ونظام التشغيل هذا هو نسخة محدثة من برنامج التحكم للمعالجات الميكروية المألوف أكثر.

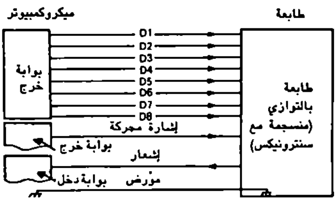
Central processor unit

انظر CPU.

بينة «سنترونيكس» Centronics interface

بينة قياسية بين كمبيوتر وطابعة تعمل بالتوازي، وقد سميت هذه الوصلة ذات الـ 11 سلكا، باسم مصنع الطابعة (سنترونيكس) الأوسع انتشارا، ومعها إشاراتها البينية المرتبطة بها، والتي كانت توصل أصلا بالميكروكمبيوترات. ويستخدم مصنعو طابعات التوازي الآخرين عموما البينية نفسها.

ويظهر الشكل 27 البينية مع هويات إشاراتها.



الشكل 27 - بينية سنترونيكس (من كمبيوتر إلى طابعة).

وتؤدي الاشارات المحركة وإشارات الاشعار وظيفة تعارف، فيضبط الكمبيوتر الاشارة المحركة عندما يضع كودا من 8 خوينات (بالآسكي) على الخطوط من ١د إلى ٨د، وترد الطابعة بإشعار التسلم.

قارن مع البينية القياسية التسلسلية - RS 232-C.

قناة Channel

مسار للمعطيات، ومن الأمثلة على استعمال هذا المصطلح في تطبيقات الكمبيوتر:

(أ) واحدة من عدة إشارات دخل نظيرية،
(ب) واحدة من عدة قنوات اتصال في نظام اتصال متعدد الترددات لارسال القياسات من بعد.

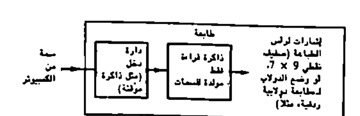
سمة، رمز Character

حرف أو رقم (0 إلى 9) أو غيرهما من الرموز التي يمكن عرضها على شاشة انبوب اشعة كاثودية او طبعه على طابعة بواسطة كمبيوتر. تخزن السمات دائما في ذاكرة الكمبيوتر وتنقل بين الكمبيوتر وجهاز محيطي (وحدة عرض بصري أو طابعة مثلا) باستخدام كود الآسكي العادي ثماني الخوينات.

مولد سمات Character generator

دارة تولد سمات على شاشة انبوب أشعة كاثودية أو طابعة. وبصورة خاصة يستعمل هذا المصطلح لوصف رقيقة ذاكرة القراءة فقط التي تخزن الأنماط الخوينية المستخدمة في تركيب السمات في شكل

صفيفي نقطي. وتوضح طريقة عمل ذاكرة القراءة فقط المولدة للسمات في طابعة في الشكل 28.



الشكل 28 ـ توليد السمات في طابعة.

إن تغيير ذاكرة القراءة فقط المولدة للسمات يغير مجموعة السمات في طابعة صفيفية نقطية، وقد يكون هذا مفيدا إذا استعملت مجموعة سمات غير تقليدية، بلغة أجنبية مثلا.

Character graphics — تخطيطيات بالسمات

إن ابسط اشكال التخطيطيات هي التي تستعمل مع الميكروكمبيوترات. تتألف تخطيطيات السمات من تشكيل الخطوط والأشكال البسيطة بوضع سمات الكتابة الملائمة، على سبيل المثال، وضع علامة تعجب أو حرف 0 في مواضع متجاورة على شاشة أنبوب أشعة كاثودية. وعلى وجه الدقة يجب أن يسمى هذا الأسلوب «شبه تخطيطيات».

Character printer — طابعة سمات

طابعة تطبع باستعمال سمات كاملة على نقيض الطابعة الصفيفية السلكية التي تشكل السمات في شكل صفيفي نقطي. وهناك نوعان رئيسيان من طابعات السمات:

(ا) الطابعة الدولابية الردفية.
(ب) طابعة ذات الكرة قارن بـ Matrix printer (طابعة صفيفية سلكية) وهي أسرع ولكنها تنتج سمات مطبوعة اقل جودة.

Character recognition — تمييز السمات

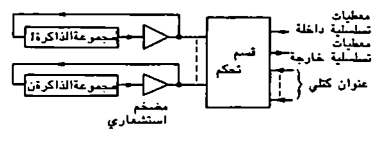
عملية تقوم بها الآلة لمعرفة السمات المكتوبة.

Character set — مجموعة سمات

مجموعة السمات التي يمكن ان تعالج بجهاز محيطي للدخل او الخرج، كالطابعة مثلا. انظر ASCII.

Charge coupled device (CCD) — جهاز القرن الشحني

جهاز ذاكرة شبه موصل بنيل تسلسلي. تحتجز الخوينات ضمن الجهاز كسلاسل من مجموعات من الشحنات الكهربائية في طبقة سفلية سيليكونية. ويظهر نموذج للتنظيم الداخلي لمثل هذه الدارة المتكاملة في الشكل 29.



الشكل 29 ـ التنظيم الداخلي لجهاز القرن الشحني.

تخزن خوينات المعطيات في كل مجموعة من مجموعات الذاكرة في مواضع متتالية، حتى إذا ما قرات المعطيات من مجموعة ذاكرة مختارة، فإن مجموعة الشحن تزاح تسلسليا من اليسار الى اليمين، ويتحقق مضخم استشعاري من وجود شحنة كهربائية أو عدم وجودها، ويمرر المعطيات عبر قسم التحكم وإلى خارج الجهاز.

ولا تناسب أجهزة القرن الشحني الذاكرة الرئيسية لأن نقل المعطيات فيها تسلسلي وليس بالتوازي، وهذا ما يسبب تباطؤ سرعات التحويل، فزمن النيل مثلا يمكن أن يكون مرتفعا جدا وان يتجاوز ملي ثانية واحدة. ومع ذلك فإن أجهزة القرن الشحني، مثل الذاكرة الفقاعية، يقدم بديلا للخزن المساعد الالكتروميكانيكي (مثل القرص المرن) للخزن الاحتياطي.

Check bit — خوينة تدقيق

رقم ثنائي (خوينة) يستعمل للاشارة إلى وضع معين، مثل خوينة التكافؤ وخوينة الوضع.

رقم تدقيق — Check digit

رقم إضافي في فقرة معطيات يمكن أن يستعمل لاكتشاف الأخطاء.

نمط مدقق — Checkerboard

نمط اختبار مكون من الآحاد (1) والاصفار (0) يخزن في مواقع الذاكرة المتتالية لفحص جهاز الذاكرة.

مجموع تدقيقي — Checksum

عدد يستعمل لتأكيد التحميل الناجح للمعطيات إلى كمبيوتر. لنأخذ على سبيل المثال لائحة المعطيات التالية التي يمكن تحميلها إلى كمبيوتر على شريط ورقي.

مجموع تدقيقي	خانات معطيات (مجموعها 128 مثلا)

الشكل 30 - استعمال مجموع تدقيقي للائحة معطيات.

ويقوم البرنامج الذي يقرأ المعطيات بجمع خانات المعطيات (متجاهلا المرحل)، ويضاف هذا المجموع من ثم إلى المجموع التدقيقي، ويجب أن تكون النتيجة صفرا إذا لم تقع أخطاء قراءة.

رقيقة، جذاذة — Chip

اسم آخر «للدارة المتكاملة» ويستعمل ايضا كإختصار لـ «رقيقة سليكونية».

مخولة الرقيقة — Chip Enable (CE)

اسم آخر لمختارة الرقيقة.

مختارة الرقيقة — Chip Select

إشارة تخول جهازا ثلاثي الحالات. وتمتلك كل رقيقة سيليكونية موصولة سلكيا بناقل معطيات المعالج الميكروي إشارة مختارة رقيقة منفردة، بحيث لا يستطيع إلا جهاز واحد فقط أن يستعمل الناقل في أي وقت. لذلك ينبغي أن تولد إشارة مختارة رقيقة مستقلة لكل ذاكرة قراءة فقط وذاكرة نيل عشوائي ودارة دخل / خرج متكاملة في ميكروكمبيوتر، ويؤدي ذلك في دارة تحليل كود العنوان.

إخلاء، تفريغ — Clear

ضبط موضع ذاكرة او دارة، كالعداد مثلا، على الصفر.

موقت — Clock

مرجع وقتي لنظام إلكتروني، والموقت هو دفق منتظم من النبضات تتزامن وتنشط الأحداث.

انظر CPU clock.

شبه موصل فلز اكسيدي متمم — CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)

دارات متكاملة مصنوعة من ترانزستورات مفعول مجالي (ترانزستورات احادية القطب) من نوعي P و N موصولة بصورة متممة. إن تقنية شبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم هي تطوير لتقنية شبه الموصل الفلز اكسيدي، وميزتها الخاصة هي معدل تبديد الطاقة المنخفض للغاية.

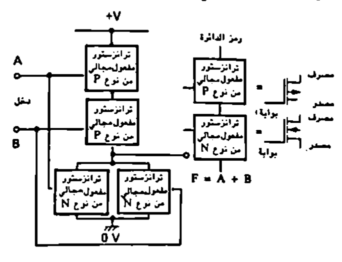
وتقدم دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم المتكاملة وظائف الدارات نفسها التي تقدمها نسختا منطق الترانزستور ترانزستور وشبه الموصل الفلز اكسيدي المعروفتان بصورة افضل. ومن الأمثلة على ذلك:

(أ) دارات اقامة بوابات قياسية متكاملة، مثل دارات «و» و «أو» والعدادات ومحللات الأكواد. اسم هذه المجموعة هو السلسلة 4000B من الدارات المتكاملة وهناك مجموعة بديلة هي السلسلة 74C00 التي صممت لتكون منسجمة الدبابيس مع مجموعة منطق الترانزستور ترانزستور العادية.
(ب) دارات ذاكرة متكاملة.
(ج) معالجات ميكروية.
(د) مضخمات تشغيلية، اي دارات خطية.

إن الميزات الخاصة التي تتفوق بها أجهزة شبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم على مثيلاتها من اجهزة منطق الترانزستور ترانزستور وشبه الموصل الفلز اكسيدي هي استهلاك الطاقة المنخفض واتساع مدى الامداد الفلطي والمناعة العالية ضد التشويش.

يجب أخذ الحيطة عند استعمال وخزن أجهزة شبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم لتجنب الشحنات الكهربائية الستاتية التي يمكن أن تعطل الأجهزة.

ويظهر الشكل 31 بوابة نفي «أو» في شبه موصل فلز اكسيدي متمم.

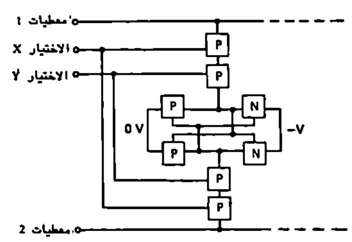


الشكل 31 - بوابة نفي «أو» في شبه موصل فلز اكسيدي متمم.

ويشير إلى الطبيعة المتممة للدارة وجود نوعي P و N معا من ترانزستورات المفعول المجالي التي يشار إليها بمربعات كي تبدو اكثر سهولة. إذا كان اي من A أو B هو المنطق 1 (+ فلط) فإن ترانزستور مفعول مجالي من نوع N يوصل ويصبح ترانزستور مفعول مجالي من نوع P غير موصل، وهذا ما يتسبب في انخفاض الخرج F (0 فلط). ويعطي هذا وظيفة المنطق نفي «أو».

إن خصائص البوابة النموذجية هي: سرعة 35 نانوثانية، تبديد الطاقة 10 نانوواط / بوابة، مناعة التشويش 2 فلط، المخاريج 50 وما فوق.

وتقدم أجهزة ذاكرة شبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم كثافة خزن كبيرة للغاية، كذاكرة نيل عشوائي بكثافة 4 كيلوبت مثلا. وتبدو دارة خلية الخزن الأحادية الخوينة في جهاز ذاكرة نيل عشوائي ستاتية في الشكل 32.



الشكل 32 - قلابة ذاكرة نيل عشوائي ستاتية بشبه موصل فلز اكسيدي متمم (خزن أحادي الخوينة).

يتم اختيار هذه القلابة عندما يكون خطا الاختيار X و Y مضبوطين على - ف، ويكتب 1 أو 0 في القلابة بضبط المعطيات 1 أو المعطيات 2. زمن النيل هو 150 نانوثانية عادة.

CMRR (Common Mode Rejection Ratio) نسبة رفض الصيغة المشتركة

قياس لمقدرة دارة على رفض تشويش الصيغة المشتركة الكهربائي، ويرمز إليها في المضخم النظيري بـ:

CMRR = 20 لغ 10 $\frac{\text{كسب فلطي تفاضلي (كسب عادي)}}{\text{كسب فلطية الصيغة المشتركة}}$

وهو مقدار كثيرا ما يرد على المضخم التشغيلي الذي يمتلك ميزة نسبة رفض مرتفعة للصيغة المشتركة.

COBOL كوبول

لغة عالية المستوى. تستعمل كوبول (لغة معالجة المسائل التجارية) مع الكثير من الكمبيوترات الرئيسية وبعض المينيكمبيوترات، ولكنها ليست رائجة مع الميكروكمبيوترات، وهي مصممة في الأساس للتطبيقات التجارية.

Code كود، نظام ترميز

طريقة لتمثيل المعطيات، واكثر الأكواد المستخدمة مع الكمبيوترات رواجا هو كود الآسكي الذي يستعمل لتمثيل السمات (حروفا واعدادا). انظر ايضا BCD و EBCDIC.

ويستعمل هذا المصطلح أحيانا في مجال آخر كاختصار لكود آلي.

Coding تكويد، ترميز

لائحة تعليمات البرنامج بالكود الآلي.

Coding sheet صفحة تكويد

صفحة منسقة تسمح للمبرمج بتخطيط برنامجه بطريقة منظمة، وهي مفيدة بوجه خاص لبرنامج لغة الترجمة الجامعة.

Cold boot تحميل بارد

عملية تحميل البرنامج الرئيسي («نظام التشغيل») من الخزن الاحتياطي إلى الذاكرة الرئيسية. قارن بـ Warm boot. يتم التحميل البارد بتنفيذ برنامج تحميل تشغيلي، وهو ضروري عند بدء تشغيل الآلة او في حال تلف نظام التشغيل في الذاكرة الرئيسية.

Colour graphics تخطيطيات ملونة

قدرة الميكروكمبيوتر على توليد عروض ملونة تستعمل الأشكال والخطوط على انبوب اشعة كاثودية (مرقاب تلفزيوني)، ولدى الكمبيوتر الشخصي عادة المقدرة على توليد 8 ألوان ورسم الخطوط والأشكال باستعمال صفيف نقطي على شاشة ابعادها 256 × 176 نقطة.

Combinational logic منطق توافقي

نظام خلق بوابات غير قابل للبرمجة لا يستخدم إلا البوابات البسيطة وعناصر المنطق فقط، مثل «و» و «أو». وفي نظام المنطق التوافقي، تتغير معا كل الاشارات (أو تكون عرضة للتغيير)، عند كل نقطة في النظام. قارن مع نظام منطق تسلسلي (مثل shift register (مرصف ازاحة) الذي تتغير فيه الاشارات في النظام في أوقات مختلفة.

ولنأخذ مثلا النموذج في الشكل 33.

الشكل 33 ـ نظام منطق توافقي ـ نذير النار.

في هذا الترتيب، قد يتغير الخرج فورا إستجابة لتغيير في الدخل، ولا تمر الاشارات عبر النظام في سلسلة من مراحل التوقيت، ولذلك يضبط الخرج على 1 (ليطلق نذيرا مسموعا) إذا:

(ا) ضبط المفتاح اليدوي لاكتشاف الحريق،
(ب) ضبط مفتاح وصل التيار ومفتاح اكتشاف الدخان.

انظر (بوابة) «و» و (بوابة) «أو».

Command امر

عبارة في برنامج لغة عالية المستوى، ويمثل كل سطر في البرنامج أمرا.

Command driven منساق بامر

مرفق برامجي يتم التحكم به بكلمات امر خاصة يدخلها المستخدم بواسطة لوحة المفاتيح. من الأمثلة على ذلك برنامج كشف الخطأ وتصحيحه الذي يؤدي وظائف مختلفة بحسب اختيار أمر يدخله المشغل على برنامج اختيار. وهناك طريقة أسهل لتحكم غير المبرمج بمجموعة برامجيات، مثل برنامج الحسابات التجارية، وهي استخدام طريقة السوق بـ «قائمة».

Command organiser مفسر أوامر

ذلك الجزء من نظام التشغيل (البرنامج الرئيسي في ميكروكمبيوتر-قوامه الأقراص) الذي يفسر الأوامر التي يدخلها المشغل، والأوامر النموذجية هي:

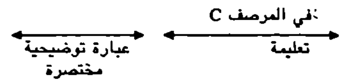
(ا) نفذ برنامجا،
(ب) ضع لائحة بكل البرامج في النظام،
(ج) إمح برنامجا،
(د) اطبع تدوين البرامج في لوائح على طابعة.

Comment عبارة توضيحية

عبارة مكتوبة ضمن تعليمة برنامج تصف عمل تلك التعليمة. يتم تجاهل العبارة التوضيحية عندما ينفذ البرنامج وتنحصر مهمتها في جعل إدراج البرنامج في جدول أقرب للفهم عندما يعرض أو يطبع.

ويمكن إدخال العبارة التوضيحية بكل من لغة الترجمة الجامعة وبرنامج اللغة عالية المستوى كما يلي:

(ا) لغة الترجمة والتجميع



(ب) اللغة عالية المستوى

```
160  LUCY=HELEN*SUE
170  REM NOW DISPLAY THE
     SQUARE ROOT
180  PRINT SQR (LUCY)
```

السطر 170 هو ملاحظة توضيحية.
انظر BASIC.

Common area منطقة مشتركة

نطاق في الذاكرة يتم نيله بأكثر من برنامج واحد.

Common bus ناقل مشترك

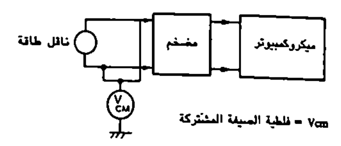
مجموعة وصلات بينية تمكن من الربط بين لوحات الدارات. لقد وضع العديد من مقاييس الناقل المشترك لتمكين لوحات المعالجات الميكروية من الارتباط بلوحات الدخل / الخرج ولوحات الذاكرة.
إن اكثر النماذج رواجا هي:

(أ) ناقل S—100 ⎫
(ب) ناقل IEEE 488 ⎭ يحتاج كلاهما وصلة متعددة المسالك عبر اللوحة الخلفية

(ج) RS 232-C وهي بينية تسلسلية.

Common mode صيغة مشتركة

إشارة تشويش كهربائي موجودة على وصلتي الدخل إلى دارة كهربائية (عادة يكون مضخم).
ولناخذ مثلا وصلة إشارة التجهيزات في الشكل 34.



الشكل 34 - إشارة تشويش ذات صيغة مشتركة في نظام تشغيل الآلات.

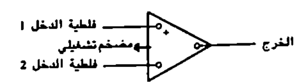
ما يسبب فلطية الصيغة المشتركة غير المرغوب فيها غالبا هو ان دارة محول الطاقة والمضخم يعملان علي مستويات فلطية تيار مستمر مختلفة بالنسبة للأرض، ويمكن أيضا أن تكون فلطية تيار متناوب. ويتم التغلب عليها باستعمال مضخم تشغيلي، يضخم الفرق بين فلطيتي الدخل.
انظر CMRR.

Communications link وصيلة اتصال

نظام لارسال المعطيات. ويطلق المصطلح غالبا على وصيلات الكمبيوتر عبر بينية تسلسلية إلى أجهزة محيطية بعيدة (مثل وحدة العرض البصري والطابعة) وكمبيوترات اخرى.

Comparator مقارن

دارة تقارن بين إشارتين (نظيريتين أو رقميتين) وتشير إلى نتيجة المقارنة بأحد مستويين - يرمز إليه بالرقم الثنائي (الخوينة) 0 أو 1. ومن اكثر عمليات المقارن شيوعا تلك التي تقارن بين مستويي فلطية نظيريين وتضبط الخرج + ف (ليشير إلى 1) او 0 ف (ليشير إلى 0) كما يلي:



الشكل 35 - دارة مقارن تستعمل مضخما تشغيليا.

إذا فاقت فلطية الدخل 1 فلطية الدخل 2 حتى ولو بكمية صغيرة، فإن المضخم التشغيلي يضخم الفرق مستعملا كسبا عاليا للغاية ليضع الخرج في مداه الأقصى (+ فُ). وإذا كانت فلطية الدخل 2 هي الفلطية الاكبر، فإن الخرج يكون حينها عند مستوى المنطق النقيض 0 ف. وقد تكون إحدى فلطيتي المقارنة عند 0 ف. لكي تختبر الدارة الدخل بالمقارنة مع 0 ف بصورة فعالة، وتستطيع الدارة في هذا الوضع أن تقوم بتحويل موجة سينية إلى موجة مربعة.

ويمكن استخدام دارات خلف البوابات للمقارنة بين إشارتين رقميتين متعددتي الخوينات. ونلاحظ انه يمكن بالاضافة إلى ذلك تطبيق عملية مقارنة برامجية باستعمال تعليمة مقارنة.

Compatibility انسجام

مقدرة أحد الكمبيوترات على معالجة الكيان المنطقي الوارد من كمبيوتر آخر، أو بمعنى آخر مقدرة وحدة من الكيانات المادية على الاتصال بالأخرى.

Compiler مصرف، برنامج مترجم

برنامج يحول برنامج لغة عالية المستوى إلى برنامج كود آلي. بعد تطبيق عملية تصريف على برنامج ما، يتوافر نصان من ذلك البرنامج - البرنامج المصدري باللغة عالية المستوى، والبرنامج التجميعي بالكود الآلي. قارن بـ Interpreter (المفسر) الذي يحول لغة عالية

المستوى إلى كود آلي في زمن تنفيذ البرنامج، فلا تخزن نسخة عنه بالكود الآلي ضمن نظام البرامجيات.

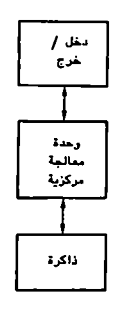
تتنفذ النسخة المصرفة من برنامج لغة عالية المستوى بسرعة أعلى بكثير من نسخة لغة عالية المستوى تتنفذ في صيغة تفسيرية. غير أن الأمر يتطلب المزيد من عمل المبرمج قبل زمن التنفيذ لتوليد نسخة الكود الآلي من البرنامج.

متمم Complement

تغيير كل 1 إلى 0 وكل 0 إلى 1 وتؤدي هذه الوظيفة في الكيانات المادية باستعمال عاكسة وفي البرامجيات باستعمال تعليمة متمم. ويمكن مثلا إتمام عدد ذات ثماني خوينات محتجز في مرصف معالج ميكروي - يعكس كل الخوينات.

كمبيوتر Computer

الاسم العام لنظام معالجة معطيات قابلة للبرمجة، ويمكن وصف كل كمبيوتر بالتمثيل المعمم في الشكل 36.



الشكل 36 - التمثيل المعمم للكمبيوتر.

الكمبيوترات هي أجهزة رقمية من حيث العمل، أي انها تنصاع لبرنامج تعليمات ممثلة بنمط من الأرقام الثنائية (نمط خويني) على شكل سلسلة من الآحاد والأصفار، وبالمثل فإن قيم المعطيات التي تعالج تحتجز كسلسلة من الآحاد والأصفار. وتنصاع وحدة المعالجة المركزية للبرنامج فتعالج فقرات المعطيات، وكلاهما محتجزان في الذاكرة، ويستخدم قسم الدخل / الخرج عندما تنقل المعطيات إلى داخل الآلة أو إلى خارجها، إلى طابعة مثلا أو طرفية (وحدة عرض بصري) أو قرص.

هناك ثلاثة أصناف عامة من الكمبيوتر الرقمي هي:

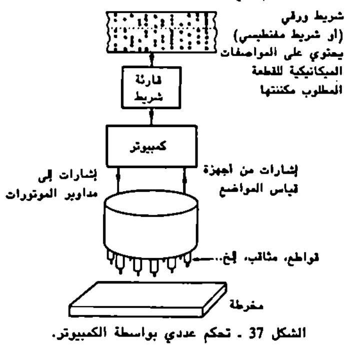
(أ) الكمبيوتر الرئيسي الذي يستعمل في تطبيقات اعداد الملفات على نطاق واسع يقوم بها عدد من المستخدمين.

(ب) المينيكمبيوتر الذي يمتلك قدرات معالجة معطيات أقل قوة وهو يستعمل على نطاق واسع في رصد العمليات وتطبيقات التحكم وانظمة الملفات الأصغر.

(ج) الميكروكمبيوتر وهو احدث واصغر نسخة وقد أذن باستعمال الكمبيوترات على نطاق واسع في المنتجات الاستهلاكية (اللعب والحاسبات، إلخ...) وانظمة الكمبيوتر الخاصة بالاستعمال الفردي.

تحكم عددي بواسطة الكمبيوتر Computer numerical control (CNC)

تحكم أوتوماتي بواسطة الكمبيوتر في آلات الحفر والقطع والثقب والطحن. ويظهر الترتيب العادي لهذا التحكم في الشكل 37.



الشكل 37 - تحكم عددي بواسطة الكمبيوتر.

تعد المواصفات الميكانيكية للقطعة المطلوب مكننتها، مثل اقطار الثقوب في مواضع معينة إلخ... على شريط ورقي أو شريط مغنطيسي خارج الخط على جهاز مستقل لاعداد الشريط، ويقرأ الشريط إلى الكمبيوتر (أو المينيكمبيوتر أو الميكروكمبيوتر) قسما بعد قسم - تنجز عملية آلية واحدة قبل قراءة القسم التالي من الشريط. ينفذ

الكمبيوتر تحكما اوتوماتيا كاملا بعمليات الآلة ويستعمل إشارات تغذية مرتدة تشير إلى موضع أدوات الآلة.

ومن الواضح ان تحكما «عدديا» من هذا النوع له فوائده الكبيرة المتمثلة في عمليات مكننة اكثر دقة واكبر سرعة من الأدوات الآلية التي تشغل يدويا. ويمكن أن يوصل العديد من مثل أنظمة التحكم العددي بواسطة الكمبيوتر هذه بكمبيوتر مركزي في مصنع يمكنه بدوره أن يشرف على روبوتات مستقلة توجه بالكمبيوتر لتحقق الأتمتة الكلية للمصنع.

Conditional jump — قفز (تفرع) مشروط

تعليمة برنامج تسبب عملية قفز عند استيفاء شرط معين فقط. وعند انصياعها لتعليمة قفز مشروط، تفحص وحدة المعالجة المركزية قيمة خوينة واحدة او اكثر من خوينات الوضع ضمن مرصف الوضع، وتضبط هذه الخوينات بالتعليمة السابقة فإذا كانت الخوينة او الخوينات مضبوطة، فإن امر القفز يلبي، وإلا فإن البرنامج يستمر إلى التعليمة التالية.

ولناخذ القسم التالي من برنامج مكتوب بلغة التأويل:

```
MVI C, 20          :  حمل المرصف C
                      بعداد لنشوطي من 20
REPEAT: DCR C      :  نقص 1 من المرصف C
JNZ REPEAT         :  اقفز ما لم تكن C صفراً
OUT 2              :  لخرج المرصف A إلى
                      عنوان الدخل/الخرج 2
```

التعليمة JNZ هي تعليمة قفز مشروط، وينفذ القفز (رجوعا إلى التعليمة التي تحمل اسم REPEAT) تكرارا كلما صودف في أثناء تنفيذ البرنامج إلى أن يتم تنقيص محتويات المرصف C إلى صفر. وتفحص التعليمة JNZ قيمة خوينة وضع الصفر التي تضبطها التعليمة DCR التي تسبقها، وبالتالي ينفذ القفز 20 مرة قبل استمرار عمل البرنامج إلى التعليمة OUT.

Configuration — ترتيب، تشكيل

ترتيب وحدات الكيانات المادية في نظام كمبيوتر.

Console — كونسول

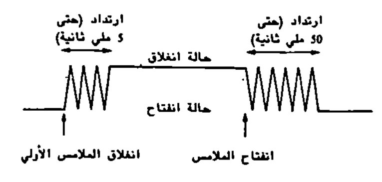
مكتب المشغل الذي يحمل الوسائط اليدوية للتحكم والعرض. وقد حلت وحدة العرض البصري أو لوحة المفاتيح وانبوب الأشعة الكاثودية على المينيكمبيوتر محل ذلك النوع من كونسول الكمبيوتر الذي كان يستخدم على الكمبيوترات الرئيسية القديمة.

Constant — ثابت

قيمة ثابتة تستعمل في برنامج.

Contact bounce — ارتداد تلامسي

ظاهرة العمل المتكرر الذي يحدث عندما يفتح ملامس (كهربائي) ميكانيكي أو يغلق لاعطاء إشارة كهربائية. وتحدث الارتدادات غير المرغوب فيها في كل انواع الغلاقات التلامسية، مثل المفاتيح الانضغاطية أو المفاتيح او ملامس المرحل أو القاطع الحدي إلخ... ويوضح اثر ذلك في الشكل 38.



الشكل 38 ـ الارتداد التلامسي.

وعندما يوصل ملامس إلى كمبيوتر كإشارة دخل رقمية يمكن لتاثير الارتداد أن يجعل الكمبيوتر يسجل على نحو غير صحيح عمليات إضافية للملامس. ويمكن الحيلولة دون ذلك بإدخال كيانات مادية إضافية، مثل المكثف المهدىء أو متعدد الارتجاج احادي الاستقرار بين الملامس وبوابة الدخل. غير أنه من الأبسط والأوفر تطبيق حل برامجي، فالاختيار الملائم للسرعة، التي تقرأ بها برامجيات المسح الملامس، يمكن أن يتغلب على المشكلة. إذا مسح برنامج لوحة من المفاتيح الانضغاطية مرة كل 100 ملي ثانية، أو ابطا من ذلك، فلا يمكن عندها اكتشاف اكثر من ارتداد واحد. إلا أنه قد يحصل خطأ في العمل المشروع للمفتاح إذا كان مسح البرنامج بطيئا جدا، مرة كل 1/2 ثانية مثلا.

متواصل **Continuous**

الصفة التي تطلق على إشارة يمكنها ان تاخذ اية قيمة ضمن مداها، والصفة الأخرى المألوفة اكثر هي نظيري.

مجموعة تحكم **Control block**

نطاق ذاكرة يحتوي معلومات مطلوبة لانجاز عملية برامجية. ومن الأمثلة على استعمال مجموعة تحكم، حاجة البرنامج في نظام ما وفي أوقات معينة إلى عملية تحويل قرص، مثلا اقرأ ملف معطيات إلى الذاكرة. وتوضع المعلومات المميزة، والعنوان المصدري على القرص وعنوان المقصد في الذاكرة مثلا، في مجموعة تحكم لكي يستطيع برنامج مستقل للتحكم بالقرص أن ينال هذه المجموعة وينفذ تحويل القرص المطلوب.

ناقل تحكم **Control bus**

واحد من ثلاثة نواقل في الميكروكمبيوتر. تقوم الاشارات على ناقل التحكم بمزامنة التحويلات والتحكم بها على الناقلين الاخرين - ناقل العنوان وناقل المعطيات. تولد ناقل التحكم وحدة المعالجة المركزية (الرقيقة المركزية في الآلة). انظر Microcomputer لوصف الدور الكامل لناقل التحكم.

وفي حين يتكون ناقل العنوان وناقل المعطيات من مجموعة خطوط إشارة لها الوظيفة عينها، فكل خط في ناقل العنوان يحمل مثلا خوينة واحدة من عدد متعدد الخوينات يحدد عنوانا في الذاكرة أو الدخل / الخرج، ويمكن ان تكون أدوار خطوط الاشارة في ناقل التحكم متباينة تماما. هنالك عادة بين 8 الى 12 خطا في ناقل التحكم لها الوظائف النموذجية التالية:

(أ) موقت داخلي لوحدة المعالجة المركزية،
(ب) موقت خارجي (تستعمله اية رقيقة دخل / خرج قد تحتاج موقتا)،
(ج) خطوط انقطاع (من 2 إلى 5 ربما)،
(د) إشارات طلب وقبول نيل الذاكرة المباشر،
(هـ) قراءة / كتابة (لاختيار اتجاه تحويل المعطيات من وحدة المعالجة المركزية أو إليها)،
(و) الدخل / الخرج المختار (للتمييز بين تحويل المعطيات من / إلى الذاكرة أو الدخل / الخرج)،

بالاضافة إلى إشارة أو إشارتين متفرقتين.

إن المكون الخاص الذي يعالج إشارات ناقل التحكم في وحدة المعالجة المركزية هو وحدة التحكم.

سمة تحكم **Control character**

سمة في مجموعة سمات الآسكي لا تمثل حرفا عاديا أو عددا، لكنها تنشط بدلا من ذلك عملية تحكم. من الأمثلة على ذلك إرجاع الحاضن (للطابعة) والحذف.

اداة تحكم **Controller**

دارة إلكترونية تنشط نقل المعطيات بين وحدة معالجة مركزية ونظام ميكروكمبيوتر فرعي. من الأمثلة على ذلك:

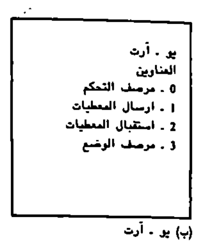
(أ) اداة تحكم بالقرص المرن (يتحكم بوحدة مدوار القرص المرن)،
(ب) اداة تحكم بالانقطاع (ينسق معالجة عدة خطوط انقطاع)،
(ج) اداة تحكم بنيل الذاكرة المباشر (يدير تحويلات المعطيات بنيل الذاكرة المباشر)،
(د) اداة تحكم بمنطق قابل للبرمجة (الاسم الذي يعطى لميكروكمبيوتر كامل يمارس تحكماً تسلسليا بعملية صناعية).

مرصف تحكم **Control register**

المرصف الذي يمكن نيله على رقيقة دخل / خرج قابلة للبرمجة تستعمل «لبرمجة» أو «تهيئة» الجهاز. لنأخذ مثلا (رقيقتي الدخل / الخرج العاديتين الظاهرتين في الشكل 39.

دخل/خرج بالتوازي
العناوين
0 - مرصف التحكم
1 - البوابة A
2 - البوابة B
3 - البوابة C
4 - عداد/موقت
(الخانة ذات المنزلة الدنيا)
5 - عداد/موقت
(الخانة ذات المنزلة العليا)

(أ) دخل/خرج بالتوازي



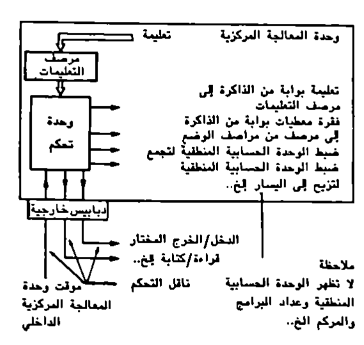
(ب) يو . آرت

الشكل 39 . مرصف تحكم،لدخل/خرج بالتوازي ويو . آرت

في حالة الدخل / الخرج بالتوازي، يمكن إرسال خانات المعطيات بواسطة البرامجيات إلى مرصف التحكم لاختيار اتجاهات البوابات (دخول أو خروج) وتوقيت العداد / الموقت. ويستعمل مرصف التحكم في يو . آرت (دخل / خرج تسلسلي) لاختيار سرعة الارسال (سرعة بود) وعدد خوينات المعطيات، إلخ... انظر RS 232-C لمعرفة مواصفات الاشارة.

Control unit — وحدة تحكم

ذلك الجزء من وحدة المعالجة المركزية الذي يفحص التعليمة ويطبقها. انظر CPU لوصف الدور الكلي لوحدة التحكم. ويصف الشكل 40 عملية وحدة التحكم بمزيد من التفصيل.



الشكل 40 . عمل وحدة تحكم.

تنشط كل عملية من عمليات وحدة التحكم باشارة موقت وحدة المعالجة المركزية. في المقام الأول، تستحضر وحدة التحكم التعليمة التي ستلبى لاحقا من الذاكرة، وثانيا، تفحص وحدة التحكم هذه التعليمة في مرصف التعليمات وترسل سلسلة من إشارات التحكم إلى محيط وحدة المعالجة المركزية وما ورائها (على ناقل التحكم) بهدف تنفيذها. وقد يشمل ذلك على سبيل المثال ضبط الوحدة الحسابية المنطقية لتقوم بعملية طرح على عدد محتجز في أحد مراصف وحدة المعالجة المركزية. وخلاف ذلك، يمكن أن تبوب قيمة معطيات من وحدة المعالجة المركزية إلى رقيقة دخل / خرج، كأن ترسل سمة إلى طابعة.

Conversational mode — صيغة تحادثية

اسلوب تحويل معلومات بين المشغل والكمبيوتر ينتج فيه الكمبيوتر تبليغة (على انبوب اشعة كاثودية عادة) ليطلب إدخال المشغل في مراحل مختلفة من تنفيذ برنامج ما.

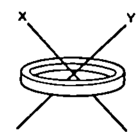
Conversion — تحويل، تغيير

تحويل نوع من الاشارات إلى نوع آخر، ومن الأمثلة على الدارات المحولة:

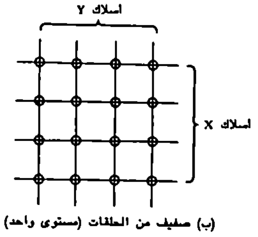
(ا) محول نظيري إلى رقمي، والعكس بالعكس،
(ب) محول من متوازي إلى تسلسلي والعكس بالعكس. انظر UART وهو اكثر التطبيقات رواجا لمثل هذا المحولات، انظر ايضا Shift register).
(ج) محول من ثنائي إلى عشري ثنائي التكويد والعكس بالعكس (يمكن إنجاز هذا التحويل بالبرامجيات أيضا)،
(د) محول موجة سينية إلى موجة مربعة (باستخدام منشط شميت مثلا، أو مقارن).

Core — حلقة

جهاز خزن مغنطيسي يستخدم حلقة فريت صغيرة لخزن خوينة (0 أو 1). وقد سيطرت أجهزة الخزن الحلقية على انظمة ذاكرة الكمبيوتر الرئيسية حتى ظهور اجهزة الخزن شبه الموصلة (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي). يمكن القراءة من هذه الذاكرة كما يمكن الكتابة فيها (مثل ذاكرة النيل العشوائي) لكن ميزتها هي انها مستقرة أي انها تحتفظ بنمطها الخويني حتى عندما تقطع عنها القدرة الكهربائية.



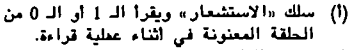
(أ) حلقة واحدة



(ب) صفيف من الحلقات (مستوى واحد)

الشكل 41 - خزن حلقي.

يمكن مغنطة حلقة الفريت في إتجاه معين او في اتجاه آخر بتمرير نصف تيار المغنطة الكامل عبر السلكين الصادي والسيني، ويحدد اتجاه تدفق التيار اتجاه المغنطة . في الشكل 41 ب «مستوى» من الحلقات مرتب في ترتيب صفيفي — عملياً قد يكون المستوى مؤلفا من 128 × 128 = (حاصل 16 384) حلقة. يخزن كل مستوى خوينة واحدة من عدد متعدد الخوينات، لذلك يحتاج إلى 16 مستوى في مجموعة واحدة إذا أريد للخزن الحلقي أن يساند كمبيوترا ست عشري الخوينات. ويمر عبر كل حلقة في مستوى سلكان إضافيان، لم يظهرا في المخطط توخيا للبساطة، كما يلي:


(أ) سلك «الاستشعار» ويقرأ الـ 1 أو الـ 0 من الحلقة المعنونة في أثناء عملية قراءة.
(ب) سلك «التثبيط» ويستخدم في أثناء عمليات كتابة عندما تكون هناك حاجة لخزن 0.

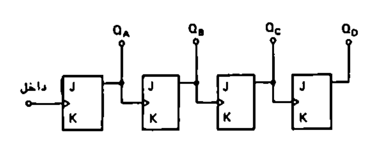
ويلاحظ أن الخزن الحلقي «قراءة ماحية»، أي أن كل الخوينات المعنونة تضبط على 0 كلما نفذت عملية قراءة. وبالتالي هناك حاجة لدورة قراءة - كتابة حتى يعاد الـ 1 الى حالته السابقة كلما قرىء.

Corrupt  تلف

تدمير تعليمات البرنامج أو فقرات المعطيات. ويمكن أن يحدث التلف في الذاكرة الرئيسية أو في الخزن المساند بسبب عطل في الكيانات المادية أو اختلال في الكيانات المنطقية.

Counter عداد

دارة إلكترونية تقوم بالعد (الثنائي عادة) للنبضات الداخلة. يتألف العداد من سلسلة من القلابات كما يظهر في الشكل 42.



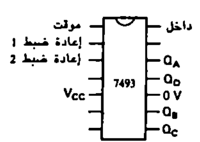
الشكل 42 - دارة عداد (رباعي الخوينات).

تتألف الدارة من اربعة ثنائيات استقرار رئيس تابع من نوع J-K ثنائي الاستقرار (ويحتجز كل J و K على 1). وتقبل كل مرحلة في العداد القسمة على اثنين. على سبيل المثال، يتغير Qa بعد كل نبضة داخلة، ويتغير Qb بعد كل نبضتين و Qc بعد 4 نبضات و Qd بعد 8 نبضات، وهكذا وبعد 9 نبضات يكون الخرج كما يلي:

Qa	Qb	Qc	Qd
1	0	0	1

(التمثيل الثنائي لـ 9 - في ترتيب عكسي)

ومن رقيقات العداد العملية الرقيقة SN7493، كما تظهر في الشكل 43.



الشكل 43 - رقيقة العداد الثنائي رباعي الخوينات SN7493

إن الدارة الموجودة ضمن هذه الرقيقة هي في الأساس دارة الشكل 42. وليست هناك من حاجة لموقت مستقل إذا كانت Qa موصولة بدبوس الموقت. ويمكن إعادة ضبط العداد على كل الأصفار إذا ضبطت إعادة الضبط 1 وإعادة الضبط 2 على المنطق 1. إذا كانت Qb و Qd موصولتان إلى إشارتي إعادة الضبط هاتين فإن العداد يعيد حينئذ ضبط نفسه إلى الصفر اوتوماتيا بعد 10 نبضات دخل، أي أنه عداد عشري.

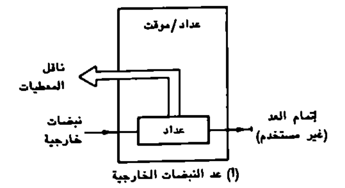
عداد / موقت Counter / timer

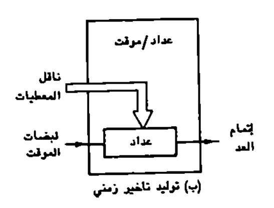
دارة دخل / خرج ميكروكمبيوتر يمكنها:

(أ) عد النبضات الخارجية،
(ب) توليد تأخير زمني.

وهي تعرف أحيانا بالـ «موقت القابل للبرمجة» أو «ساعة الزمن الحقيقي».

وتمتلك الدارة المرفقين المستقلين تماما (أ) و (ب) لأنها تستعمل عدادا يمكن استعماله للتزايد (زيادة بمعدل واحد) أو التناقص (تنقيص بمعدل واحد) كما هو موضح في الشكل 44.





الشكل 44 - استخدامات دارة عداد/موقت.

في (أ) يوصل دفق خارجي من النبضات إلى دخل العداد ويضبط العداد على التزايد (العد التصاعدي). ويستطيع الميكروكمبيوتر في أي وقت أن يقرأ نتيجة العداد بقراءة محتويات العداد عبر ناقل المعطيات. وبالمثل يستطيع الميكروكمبيوتر في أي وقت إعادة ضبط العداد على الصفر ليبدأ عدا جديدا.

وفي (ب) يستعمل العداد في صيغة التناقص (العد التنازلي)، فيحمل في الأصل بعدد بواسطة البرامجيات، ثم يعد من ذلك العدد عكسيا حتى الصفر باستعمال نبضات موقت فترات زمنية محددة. وعندما يصل العد إلى الصفر، تضبط إشارة إتمام العد. وإذا كانت هذه الاشارة موصولة إلى الميكروكمبيوتر بطريقة ما (كأن تستطلع كخوينة دخل واحدة أو موصولة كانقطاع) فإن البرنامج يستطيع أن يكتشف حالة إتمام العد. وبهذه الطريقة يمكن الحصول على تأخير زمني دقيق (يحدده العدد الأصلي الذي ضبط في العداد وسرعة نبضات الموقت).

إذا كان العداد «مهيا» لاعادة ضبط نفسه عندما يبلغ الصفر في العد، فإنه يتم توليد دفق متواصل من النبضات. وإذا كانت هذه الاشارة موصولة كانقطاع موقت فمن الممكن حينئذ تحديث ساعة وقت حقيقية في الذاكرة.

برنامج تحكم للمعالجات الميكروية CP/M (Control Program for Microprocessors)

نظام التشغيل الأكثر شيوعا (البرنامج الرئيسي في نظام متعدد البرمجة) الذي يستخدم مع الميكروكمبيوترات. CP/M هي علامة تجارية مسجلة خاصة بشركة ديجيتل ريسرتش (Digital Research) وما العديد من أنظمة التشغيل الأخرى سوى نسخ من CP/M. ويستخدم برنامج التحكم للمعالجات الميكروية في مجموعة كبيرة من أنظمة الميكروكمبيوتر القائمة على المعالجات الميكروية، مثل النسخ CP/M 1.3 و 1.4 و 2.2. ويمكن تطبيق النسخة الست عشرية الخوينات (CP/M 86) على الأنظمة القائمة على معالجات «إنتل» 8086 (Intel) الميكروية.

يتطلب نظام CP/M خزنا كتليا، مثل القرص المرن، وذاكرة رئيسية كبيرة مثل ذاكرة نيل عشوائي سعتها 48 كيلوبايت. ويشغل نظام CP/M نفسه عادة من 8 إلى 10 كيلوبايت ويتضمن ثلاثة اجزاء (أو وحدات) كما يلي:

(أ) معالج أوامر الكونسول الذي يفسر أوامر المشغل التي تدخل بلوحة مفاتيح وحدة العرض البصري.
(ب) نظام التشغيل القرصي الأساسي، الذي ينظم نقل الملفات (البرامج) بين الذاكرة والقرص (مرن أو صلب).
(ج) نظام الدخل / الخرج الأساسي الذي يخدم لوحة المفاتيح وعرض وحدة العرض البصري والطابعة.

ويسمى نطاق الذاكرة الحر الذي لا يستعمله نظام التحكم للمعالجات الميكروية بنطاق البرامج العابرة.

اما الأوامر الموجودة «في صلب» برنامج التحكم للمعالجات الميكروية والتي يستطيع العامل أن يحددها فهي:

(1) DIR - اعرض أسماء جميع البرامج المحتجزة على القرص - (تسمى «المفكرة»).
(2) TYPE - إطبع لائحة برنامج على وحدة عرض بصرية أو طابعة.
(3) ERA - إمح برنامجا.
(4) REN - أعد تسمية برنامج.
(5) SAVE - اخزن حيز ذاكرة على قرص.

والطريقة التي يمكن بواسطتها استدعاء برامج معينة من قرص لتنفيذها بدلا من برنامج التحكم للمعالجات الميكروية هي باستخدام الأوامر العابرة التالية:

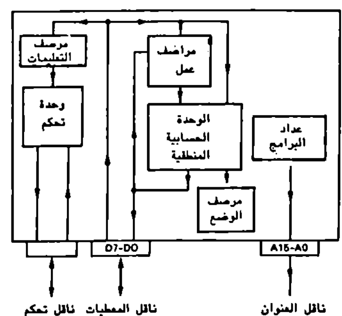
(1) CHARLIE - ينفذ البرنامج التطبيقي المسمى CHARLIE
(2) ED - يستدعي برنامج المحرر لخلق برنامج جديد أو تعديل برنامج موجود.
(3) ASM - يستدعي المترجم الجماعي لتحول برنامج لغة ترجمة جماعية الى نسخة كود الي.
(4) LOAD - لتحميل برنامج الكود الآلي في الذاكرة.
(5) PIP - لنسخ البرامج من قرص مرن إلى آخر.
(6) DDT - لاختبار برنامج كود آلي قابل للتنفيذ وكشف الأخطاء فيه وتصحيحها.

سمة في الثانية CPS

سمات في الثانية. وهذا قياس لمعدلات السمات في إرسال المعطيات بين كمبيوترات وأجهزة محيطية مثل الطابعات ووحدات العرض البصرية.

وحدة معالجة مركزية CPU (Central Processor Unit)

وحدة الكمبيوتر التي تتولى استحضار تعليمات البرامج وتحليل اكوادها وتنفيذها، ووحدة المعالجة المركزية في الميكروكمبيوتر هي عادة دارة متكاملة (أو «رقيقة») واحدة تسمى المعالج الميكروي، ويلخص تنظيمه الداخلي في الشكل 45 لجهاز ثماني الخوينات.



الشكل 45 - التنظيم الداخلي لوحدة المعالجة المركزية (معالج ميكروي ثماني الخوينات).

اما ادوار الوحدات المعينة فهي:

(أ) عداد البرامج - يشير إلى عنوان الذاكرة (ذاكرة قراءة فقط أو نيل عشوائي) الخاص بالتعليمة التالية التي يجب أن تلبى، وتزيد وحدة المعالجة المركزية المحتويات أوتوماتيا عندما تنتهي كل تعليمة.
(ب) مرصف التعليمات - يحتجز التعليمة التي يجري تنفيذها حاليا ضمن وحدة المعالجة المركزية.
(ج) وحدة التحكم - تفحص التعليمة الموجودة في مرصف التعليمات وترسل إشارات التحكم، إلى الوحدة الحسابية المنطقية مثلا، لتنفيذ تلك التعليمة.
(د) المراصف المؤقتة (تسمى في اغلب الأحيان A و B و C إلخ) - توفر خزنا مؤقتا لفقرات المعطيات التي تجري معالجتها ضمن البرنامج وغالبا ما يسمى أحد المراصف

بالمركم ويستعمل لاستقبال نتائج معظم عمليات الوحدة الحسابية المنطقية.

(هـ) الوحدة الحسابية المنطقية - تنجز أية معالجة مطلوبة على فقرات المعطيات، كالعمليات الحسابية أو المنطقية مثلا.

(و) مرصف الوضع - يشير إلى «وضع» الوحدة الحسابية المنطقية في اثناء معالجة قيم المعطيات فيها، على سبيل المثال تشير خوينة واحدة في مرصف الوضع (تسمى «خوينة وضع الصفر») إلى ما إذا كانت نتيجة قيمتها صفرا قد أخرجت من الوحدة الحسابية المنطقية.

وتؤدي وحدة المعالجة المركزية باستمرار دورة استحضار / تنفيذ لكل تعليمة في لائحة تعليمات محتجزة في الذاكرة، وتنقل كل تعليمة إلى وحدة المعالجة المركزية، ثم تطبق فيزداد عداد البرنامج بمقدار واحد لعنونة التعليمة التالية في الذاكرة.

تعالج التعليمات وفقرات المعطيات ضمن وحدة المعالجة المركزية في وحدات ثمانية الخوينات لهذا المعالج الميكروي الثماني الخوينات، وينطبق المخطط نفسه على معالج ميكروي ست عشري الخوينات، ولكن المراصف ومسارات المعطيات كلها في وحدة المعالجة المركزية تتسع لست عشرة خوينة.

لاحظ أن النواقل الثلاثة (العنوان والمعطيات والتحكم) تنبعث من وحدة المعالجة المركزية.

انظر Microprocessor.

CPU clock موقت وحدة المعالجة المركزية

مصدر النبض الذي ينشط كل نشاط ضمن وحدة المعالجة المركزية. وتكون دارة مولد النبض للمعالج الميكروي إما:

(أ) داخل رقيقة المعالج الميكروي نفسها، بحيث لا ينبغي أن يوصل بالرقيقة غير بلورة تزامن فقط.

او

(ب) خارج الرقيقة، مثل متعدد ارتجاج غير مستقر يتم التحكم به بلوريا.

تتراوح سرعات موقت وحدة المعالجة المركزية بين 1 ميغاهرتز و 16 ميغاهرتز، ويستدعي تشغيل كل تعليمة عادة عدة نبضات من موقت وحدة المعالجة المركزية.

Crash إختلال

إختلال كارثي في الكمبيوتر، حين لا يستطيع المشغل مثلا أن ينال تسهيلاته. وتسبب الاختلال عادة برامجيات فيها عيوب، ويدور البرنامج في انشوطة ولا يمكن التحكم فيه. ويمكن أن يسبب الاختلال ايضا عيبا في الكيانات المادية مثل فقدان برنامج في ذاكرة قراءة فقط.

يمكن التغلب على الاختلال عادة بفعل يقوم به المشغل، كأن يبدأ بتشغيل الكمبيوتر ثانية أو أن يعيد تحميل البرنامج الرئيسي (نظام التشغيل) من قرص إلى الذاكرة. انظر Bootstrap.

CRC

انظر Cyclic Redundancy Check

Cross-assembler مترجم جامع تبادلي

مؤول يولد كودا آليا خاصا لوحدة معالجة مركزية وهو نوع مختلف عن ذلك المستعمل لعملية الترجمة الجامعة.

وتتوافر المترجمات الجامعة التبادلية عادة في الكمبيوترات الرئيسية أو المينيكمبيوترات لكي تترجم (تولد الكود الآلي) البرامج لمعالج ميكروي.

وفي حالات أخرى قد يقدم الميكروكمبيوتر الذي يستعمل لتطوير البرامج مترجمات جامعة تبادلية للغة ترجمة وتجميع واحدة أو اكثر لمعالجات ميكروية مختلفة.

Cross-compiler مصرف تبادلي

مصرف يولد لوحدة معالجة مركزية يختلف كودا آليا نوعه عن ذلك المستعمل في عملية التصريف.

انظر Cross-assembler

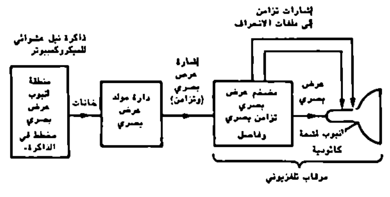
Cross-talk تداخل إشارات صوتية

تشويش كهربائي يتولد في إشارة من موصل مجاور يحمل إشارة مختلفة، ويمكن حدوث تداخل الاشارات الصوتية في كبلات إرسال المعطيات.

CRT (Cathode Ray Tube) انبوب اشعة كاثودية

جهاز عرض يستعمل عموما مع الكمبيوترات ليقدم معلومات إلى المشغل. ويعد انبوب الأشعة الكاثودية المعروف جدا، والذي يؤدي منذ اجيال

دور العرض في أجهزة الاستقبال التلفزيونية المنزلية، من اكثر أجهزة العرض مرونة لتطبيقات الكمبيوتر ايضا. وتظهر في الشكل 46 طريقة شائعة لتوجيه انبوب اشعة كاثودية مباشرة من ذاكرة ميكروكمبيوتر (ذاكرة نيل عشوائي).



الشكل 46 - انبوب اشعة كاثودية موجه بميكروكمبيوتر.

تحفظ معلومات الصورة على شكل سلسلة من الخانات (مجموعها 8 كيلوبايت عادة) في ذاكرة الميكروكمبيوتر، وتستخرج دارة مولد العرض البصري الخانات من الذاكرة (تحت تحكم نيل الذاكرة المباشر) وتولد اشكال موجات بصرية ثم تمرر هذه الأشكال إلى مرقاب التلفزيون، حيث تضخم وتمرر إلى كاثود انبوب الأشعة الكاثودية الذي يقوم بتعديل شدة حزمة الأشعة الالكترونية وهي تمسح الشاشة الفوسفورية. وتتولد إشارات ملف الانحراف السينية والصادية من إشارات التزامن التي تفصل عن شكل الموجة البصرية.

ويستخدم الترتيب الأساسي نفسه عندما يوجه المستقبل التلفزيوني من الميكروكمبيوتر، كما في استخدام الكمبيوتر المنزلي مثلا، والفارق الوحيد هو أنه يتم تضمين الاشارة البصرية على إشارة حاملة بالتردد فوق العالي قبل أن توصل إلى مقبس الهوائي في المستقبل التلفزيوني. ويوفر ضابط صوت التلفزيون مرفق إزالة التضمين ليمرر الاشارة البصرية إلى مضخم العرض البصري قبل تطبيقها على أنبوب الأشعة الكاثودية. وهناك مجموعة كبيرة من العروض الملونة وذات اللون الواحد، وعروض كتابة النصوص والتخطيطيات التي يمكن عرضها من خلال انابيب اشعة كاثودية.

انظــــــــر ايضا Memory mapped video و Raster scan و Video signal و Video generator.

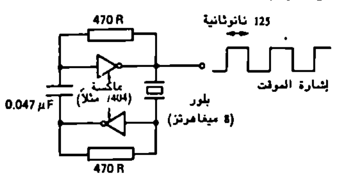
CRT controller ضابط انبوب اشعة كاثودية

دارة تولد إشارة بصرية لأنبوب اشعة كاثودية ويستخرج ضابط أنبوب الأشعة الكاثودية معلومات العرض من ذاكرة الميكروكمبيوتر وتحول إلى شكل الموجة البصرية التلفزيونية التقليدي. ويقدم العديد من المصنعين رقيقة واحدة تستطيع ان تقوم بالمهمة.

للحصول على وصف كامل لعمل الدارة انظر Video generation وانظر ايضا Memory mapped video

Crystal بلور

بلور من الكوارتز يطن عند تذبذب معين، والاستعمال الأساسي للبلور هو استخدامه كجهاز يتحكم بتردد المذبذب، وخصوصا دارة مولد موقت وحدة المعالجة المركزية. وتظهر في الشكل 47 دارة موقت وحدة معالجة مركزية نموذجية يتحكم فيها بالبلور.



الشكل 47 - دارة مولد موقت يتحكم فيها بالبلور

ويثبت البلور التردد على قيمة محددة ليعطي توقيتا دقيقا قابلا للتكرار ضمن وحدة المعالجة المركزية.

CTC (Counter/Timer Chip)

انظر Counter/timer

Current tracer اداة تتبع التيار

اداة لكشف العيوب تحمل باليد وتستعمل مع لوحات الدارات المطبوعة. ويوضح الرسم في الشكل 48 طريقة استخدامها.

وللجهاز طرف تتبع يوضع على السكة النحاسية على اللوحة التي يراد اختبارها، فيتم تعقب النبضات وتخفيف سرعتها قبل ان تمر إلى دايود مصدر للضوء، وهكذا يمكن التعرف على النبضات السريعة بالنظر.

إمداد تيار مستمر
(5 فلط و0 فلط)
وصلة ملحومة
مؤشر دايود مصدر للضوء
سكة نحاسية على الدارة المطبوعة

الشكل 48 . اداة تتبع التيار.

ولهذه الآلة استعمالها في كل الدارات الرقمية، كدارة ميكروكمبيوتر أو دارة بوابة. ويمكن حقن النبضات (انظر Logic pulser) وتعقبها خلال السكك النحاسية المترابطة عبر مختلف أجزاء الدارة التالية، والجهاز مفيد بصورة خاصة لتحديد دارات القصر عبر السكك النحاسية ومعرفة الرقيقات التي تنشأ عنها دارات مفتوحة عائبة أو دخل دارات القصر.

Cursor زليقة

نطاق صغير من الضوء يشير إلى الموضع الذي ستظهر عنده السمات التي يدخلها المشغل على شاشة أنبوب الأشعة الكاثودية، والزليقة هي عادة مربع وامض من الضوء ولها حجم السمة المعروضة نفسها.

CUTS (Computer Users Tape System) نظام شريطي لمستخدمي الكمبيوتر

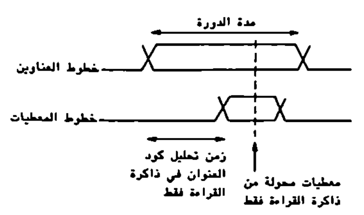
المواصفات القياسية لخزن المعطيات على مسجلات الكاسيت السمعية. ويخزن المنطق 1 والمنطق 0 على شكل دفقات قصيرة من الموجات السينية مختلفة التردد. للحصول على وصف كامل لمواصفات الاشارة انظر Kansas standard، فهذا الاسم هو الأكثر شيوعا لهذه المواصفات.

Cycle stealing التقاط الدورة

العملية التي تستعمل دارات دخل / خرج الكمبيوتر بواسطتها جزءا من «دورة الآلة» (أي وقت تنفيذ تعليمة برنامج) لكي تؤدي تحويلات المعطيات مباشرة بين الدخل / الخرج والذاكرة، وتحدث تحويلات نيل الذاكرة المباشر هذه عندما لا تستعمل وحدة المعالجة المركزية النواقل الثلاثة، أي خلال «وقت الهمود» على النواقل.

Cycle time مدة الدورة

الوقت الذي يحتاجه جهاز ذاكرة ليكمل وظيفة قراءة أو كتابة وله ايضا اسم آخر هو «زمن النيل»، ويوضح الشكل 49 توقيت رقيقة ذاكرة قراءة فقط.



الشكل 49 . مدة الدورة لقراءة الذاكرة من ذاكرة قراءة فقط.

تضبط وحدة المعالجة المركزية عنوان الذاكرة المختار على ناقل العنوان. ويتطلب الأمر وقتا قصيرا (300 نانوثانية عادة) لكي تحلل رقيقة ذاكرة القراءة فقط كود العنوان وتختار الموقع المطلوب، ومن ثم تقدم المعطيات على ناقل المعطيات. مدة الدورة الكاملة 500 نانوثانية، وتمتاز ذاكرة النيل العشوائي بزمن نيل اقل، في حين أن زمن نيل القرص المرن يزيد عنه بكثير (50 ملي ثانية).

Cyclic redundancy check (CRC) التحقق بالأطناب الدوري

طريقة لكشف الأخطاء في مجموعات المعطيات المرسلة، وهي تؤدي الغرض نفسه الذي يؤديه المجموع التدقيقي، لكن توليده أصعب ويمكن الاعتماد عليه بشكل اكبر في كشف الأخطاء.

تولد قيمة معطيات التحقق بالأطناب الدوري في نهاية الارسال بقسمة نمط المعطيات الخويني على متعدد حدود ثنائي، ويكون باقي القسمة هو رمز التحقق بالأطناب الدوري. وعند الطرف المستقبل، تقسم التبليغة بكاملها (المعطيات زائد رمز التحقق بالاطناب الدوري) على متعدد الحدود الثنائي نفسه، وتشير النتيجة صفر إلى أن الارسال خال من الأخطاء. انظر Cartridge tape.

D

D/A

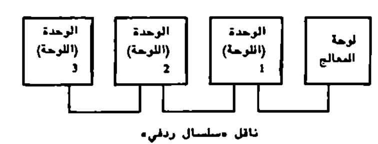
Digital to analogue converter انظر

DAC

Digital to analogue converter انظر

Daisy chain **سلسال ردفي**

نظام توصيل توصل فيه موصلات الاشارة من وحدة قياس إلكترونية إلى اخرى. ويوضح الشكل 50 هذا الترتيب لنظام ناقل موصول بعدة لوحات ذاكرة أو دخل / خرج.



الشكل 50 ـ نموذج نظام توصيل السلسال الردفي.

Daisy wheel printer **طابعة دولابية ردفية**

طابعة تستخدم رأس طباعة يتكون من دولاب يحتوي سمات مشكلة مسبقا ومركزة على برامق (مسامير). وتعطي الطابعة الدولابية الردفية طباعة عالية الجودة، لكنها بطيئة في العمل نسبيا، (تطبع 50 سمة في الثانية مثلا بالمقارنة مع 100 سمة في الثانية أو اكثر في الطابعة الصفيفية السلكية).

Darlington driver **سائق دارلنغتون**

دارة توفر مقدرة سوق عالية التيار لادارة اجهزة كهربائية كملف لولبي أو مرحل أو موتور (صغير) أو لمبة. وهذه الدارة هي سائق مجمع مفتوح، اي انها يجب أن تزود بتحميل خارجي. ومن الاستخدامات النموذجية لسائق دارلنغتون توسيطه بين بوابة خرج ميكروكمبيوتر وجهاز يعيد عالي التيار (تيار سوق يصل إلى 500 ملي امبير).

وعادة تثبت سبع أو ثماني مراحل سوق على الدارة المتكاملة نفسها.

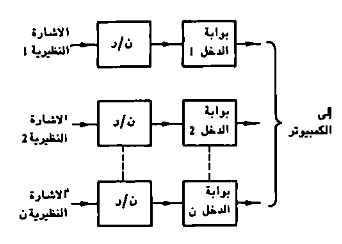
Data **معطيات، بيانات**

مصطلح معمم يمكن أن يصف اعدادا أو سمات أو حقائق بطريقة ملائمة لمعالجة البشر أو الآلات لها، وعادة ما تكون المعطيات تمثيلا عدديا لفقرات من المعلومات.

يستعمل المصطلح غالبا في تطبيقات الكمبيوتر لوصف اعداد ثنائية أو لوائح سمات (في الاسكي عادة) وتمييزها عن البرامج. وهكذا يحدد احتواء مناطق الذاكرة أو ملفات الأقراص إما على برامج أو على معطيات.

Data acquisition **جمع المعطيات**

تجميع المعطيات من اجهزة خارجية عادة ما تكون اجهزة استشعار نظيرية. ويتكون نظام جمع المعطيات عموما من نظام دخل نظيري متعدد القنوات يتصل بكمبيوتر، كما يظهر في الشكل 51.



الشكل 51 ـ نظام جمع معطيات دخل نظيري.

في هذا الترتيب تمر كل إشارة نظيرية من محول الطاقة (ممثلة درجة حرارة أو مستوى أو وزنا، إلخ.) عبر محول ن / ر (محول من نظيري إلى رقمي) منفصل وبوابة دخل. انظر Multiplexing لوصف الترتيب الآخر الذي يوزع محول ن / ر وبوابة دخل بين عدة إشارات نظيرية.

قاعدة معطيات Data base

مجموعة ملفات المعطيات الرئيسية التي تستخدمها برامج موجودة ضمن نظام الكمبيوتر. وقد تكون قاعدة المعطيات صغيرة صغر جدول معطيات بسيطة محفوظة في الذاكرة، أو تكون كبيرة كبر سلسلة من ملفات معطيات مخزونة على قرص.

ناقل معطيات Data bus

مجموعة من خطوط الاشارة التي تنقل المعطيات، ومن اكثر الاستخدامات شيوعا لناقل المعطيات استعماله في الميكروكمبيوتر، حيث يشكل واحدا من نواقل النظام الثلاثة - ناقل العنوان وناقل التحكم وناقل المعطيات. ويستخدم الأخير، وهو ثنائي الاتجاه ثلاثي الحالات، في نقل المعطيات (تعليمات برنامج أو قيم معطيات تكون عادة عبارة عن أعداد أو سمات) في شكل ثنائي بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة أو الدخل / الخرج.

يتألف ناقل المعطيات من 8 خطوط لمعالج ميكروي ثماني الخوينات، و 16 خطا عادة لمعالج ميكروي ست عشري الخوينات، غير انه تستخدم في بعض الأجهزة الست عشرية الخوينات 8 خطوط اتصال فقط وتنقل قيم المعطيات الست عشرية الخوينات على دفعتين متساويتين.

أنظر Microcomputer و CPU لوصف الدور الكامل لناقل المعطيات.

عداد معطيات Data counter

مصطلح يستخدم أحيانا لوصف مرصف في وحدة المعالجة المركزية يستعمل لنيل فقرات معطيات في الذاكرة. ويتسع هذا المرصف عادة لـ 16 خوينة لكي يتمكن من نيل ذاكرة 64 كيلوبايت.

ومن الأمثلة على مرصف عداد المعطيات زوج مراصف HL (مجموع الخوينات فيهما 16) الذي يستخدم مع أنظمة «إنتل 8080» و «8085 (Intel)» ومعالجات «زيلوغ Z80 (Ziolg)» الميكروية. وهو «يشير» بالفعل إلى موقع الذاكرة الذي سيتم نيله، وتطبق العنونة غير المباشرة كما يلي:

حمل زوج مراصف HL بعنوان الذاكرة الست عشري 2000	LXI H,2000H;
انتقل من الذاكرة (المحددة بمحتوى HL) إلى المرصف A ـ عنونة غير مباشرة	MVI A,M;

قطاع معطيات Data domain

طريقة لفحص القيم الرقمية للاشارات الالكترونية فقط - ويتم تجاهل مستوى فلطياتها وتوقيتها الدقيقين. يستخدم التعبير غالبا مع المحلل المنطقي، وهو جهاز من اجهزة الاختبار يعرض المعلومات في «حيز المعطيات».

تشفير المعطيات Data encryption

اسلوب من أساليب تحويل فقرات المعطيات إلى كود خاص لأغراض الحماية. ويقدم عدد من المصنعين رقيقة دخل / خرج خاصة بذلك، ويركز هذا التجهيز في ناقل العنوان وناقل المعطيات في الميكروكمبيوتر بطريقة تركيز رقيقات الدخل / الخرج العادية (انظر PIO و UART). ويولد التجهيز كودا ثماني الخوينات لكي يتصل بوصيلة اتصال مثل وصيلة RS 232-C التسلسلية أو بخزن احتياطي (قرص صلب أو قرص مرن). وهذا التجهيز ثنائي الاتجاه أي انه ينجز وظيفتي التجفير وتحليل التجفير، وتطلق على هذا التجهيز أيضا تسمية «معالج شيفرة المعطيات» أو نظام تحليل تجفير المعطيات.

إدارة المعطيات Data management

اسلوب تنظيم ملفات المعطيات في كمبيوتر الأعمال. ويصف المصطلح طريقة نيل المشغل لملفات معطيات مكونة من اعداد أو نص (مثل لوائح العناوين البريدية والتقارير)، إلخ.

معالجة معطيات Data processing

التسمية العامة التي تطلق على عملية معالجة المعلومات والمعطيات في الكمبيوتر.

دليل مواصفات Data sheet

الاسم الذي يطلق على الوثيقة التي ترفق بمكون إلكتروني، مثل الدارة المتكاملة، وتصف كامل خصائصه الفنية. ومن مواصفات التشغيل النموذجية التي تدرج فيها:

(أ) مدى فلطية التشغيل،
(ب) مدى حرارة تشغيل،
(ج) عائلة الدارات، مثل عائلة منطق الترانزستور ترانزستور أو شبه الموصل الفلز اكسيدي أو شبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم.
(د) نوع التركيب ونوعية الدبابيس،

(هـ) مستويات التيار،
(و) خصائص التوقيت
(ز) التطبيقات.

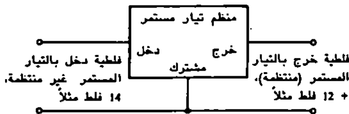
جدول معطيات Data table

لائحة من قيم المعطيات تحتجز في الذاكرة. ويعمل كثير من البرامج على سلسلة من الأعداد أو السمات، وتحتجز هذه الأعداد والسمات على نحو ملائم في مواقع متتالية في الذاكرة.

منظم تيار مستمر DC regulator

جهاز يولد فلطية تيار مستمر ثابتة، لاستعمالها كمصدر طاقة لدارة إلكترونية عادة ويبنى هذا الجهاز عادة على شكل دارة متكاملة، ويتطلب عموما بالوعة حرارية لتبديد الطاقة الحرارية التي تتولد.

ويبدو ترتيب الدارة العادية في الشكل 52.



الشكل 52 ـ منظم تيار مستمر.

فترة همود Dead-time

الوقت الذي لا تستخدم خلاله الموصلات لنقل الاشارة. و «فترة الهمود» على النواقل الثلاثة في ميكروكمبيوتر هي بالتحديد الفترة التي لا تستخدم فيها وحدة المعالجة المركزية النواقل لنقل المعطيات، أي عندما تطبق التعليمة معالجة داخلية فقط داخل وحدة المعالجة المركزية.

Debouncing

انظر Contact bounce

كشف الخطا وتصحيحه Debug

تحديد الأخطاء وإزالتها في برنامج كمبيوتر.

ويمكن أن تنطبق الكلمة على عملية كشف الخطأ في دارة كيان مادي.

برنامج كشف الخطا وتصحيحه Debugger

برنامج يستخدم لكشف الأخطاء وتصحيحها في برنامج جديد لم يجر اختباره. ويتطلب البرنامج قيد التطوير دائما تنفيذه واختباره على اقسام. ويوفر برنامج كشف الخطأ وتصحيحه، الموجود عادة إما في ذاكرة القراءة فقط أو على قرص، تسهيلات الاختبار التالية:

(أ) التنفيذ حتى الاتمام،
(ب) التنفيذ حتى نقطة توقف، أي التنفيذ حتى تعليمة معينة،
(ج) تنفيذ خطوة واحدة، أي الانصياع لتعليمة واحدة في كل مرة،
(د) فحص وتغيير مراصف وحدة المعالجة المركزية،
(هـ) فحص وتغيير مواقع الذاكرة،
(و) تتبع قسم من البرنامج، أي عرض محتويات مراصف وحدة المعالجة المركزية كلها بعد تنفيذ كل تعليمة.

عشري Decimal

ذو علاقة بالأساس 10. إن الأعداد العشرية هي نظام الترقيم العادي الذي يستخدمه البشر، في حين تستعمل الكمبيوترات الأعداد الثنائية. انظر أيضا «Denary».

تسمية Declaration

عبارة تستخدم في بعض اللغات عالية المستوى لانشاء فقرات معطيات وإعطائها الصفات.

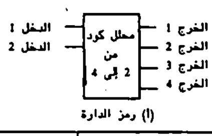
محلل الكود، محلل قياسي رقمي Decoder

دارة تحويل تنشط خرجا وحيدا لدخل معين مكود.

ويظهر عمل محلل كود 2 إلى 4 في الشكل 53. ويمكن ضبط خرج واحد فقط من أصل أربعة على 1 في أي وقت، ويحدد الخرج المعين المختار بالكود الثنائي على إشارتي الدخل. ويتوافر هذا التجهيز باسم رقيقة SN74139

ومن دارات محلل الكود المتكاملة الأخرى المعروفة محلل كود 3 إلى 8 الذي يتوافر باسم رقيقة SN74138 ـ انظر Truth table لوصف عمله.

اما المرحلة التالية في هزم تحليل الكود فهي محلل كود 4 إلى 16، لكن محلل كود 4 إلى 10 (مثل SN74145) الذي لا يستخدم الكودات الستة النهائية هو الأكثر شيوعا.



(أ) رمز الدارة

الدخل 2	الدخل 1	الخرج 4	الخرج 3	الخرج 2	الخرج 1
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0

(ب) جدول الحقيقة

الشكل 53 ـ محلل كود 2 إلى 4

واكثر ما يستخدم محلل الكود في توليد إشارات مختارة الرقيقة لسلسلة من رقيقات الذاكرة او رقيقات الدخل / الخرج التي يمكن أن توصل بميكروكمبيوتر ـ انظر Address decoding.

Decrement **تناقص**

طرح الرقم 1 من عدد. ويحتوي كل معالج ميكروي عمليا على تعليمة تناقص تعمل على محتويات مرصف وحدة المعالجة المركزية، وفي غالب الأحيان يمكن أيضا أن تجرى عملية تناقص على محتويات موقع في الذاكرة. وتستعمل تعليمة تناقص غالبا في أسفل انشوطة برنامج، وفيها يتناقص عداد الأنشوطة ضمن احد المراصف إلى الصفر.

Dedicate **تخصيص**

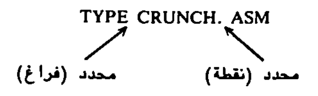
حجز وحدة من الأجهزة لغرض واحد.

Default **خيار نظامي**

تعيين قيمة معطيات محددة مسبقا لمتغير في برنامج في غياب فعل او عبارة تنص على العكس.

Delimiter **محدد**

سمة خاصة تستعمل للاشارة إلى حدود قسم معين من امر يصدره المشغل للكمبيوتر. وغالبا ما تلعب وظيفة مفتاح الفراغ على لوحة المفاتيح دور المحدد، مثال على ذلك الأمر،



الذي يسبب عرض البرنامج المسمى CRUNCH. ASM ويشير المحدد الأول («الفراغ») إلى نهاية وظيفة البرنامج (TYPE، أو أعرض لائحة البرنامج) المطلوبة. ويشير المحدد الثاني («النقطة»، أو سمة التوقف) إلى تقسيم فرعي ضمن البرنامج المسمى (CRUNCH) وبداية نص ملف البرنامج (ASM، أو نص لغة التأويل ـ assembly language version).

De Morgan's rules **قاعدتا دو مورغان**

قاعدتان قياسيتان للمنطق البولياني تحددان العلاقات بين وظيفتي «و» و «أو»، كما يلي:

$$\overline{B}+\overline{A} = \overline{B.A} \quad (أ)$$

وإذا عبر عنها بشكل كتابي فإن هذه القاعدة توضح أن «نفي» (A «و» B) مساو لـ («نفي» A) «أو» («نفي» B).

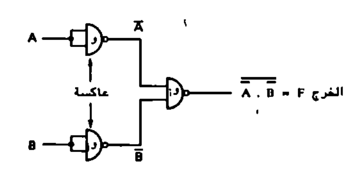
$$\overline{B}.\overline{A} = \overline{B+A} \quad (ب)$$

وبصورة مشابهة، توضح هذه القاعدة أن نفي (A «أو» B) مساو لـ («نفي» A) «و» («نفي» B).

وفي كلتا الحالتين يمكن لـ A و B معا أن يأخذا إحدى القيمتين الثنائيتين 0 أو 1. و«نفي» هي بكل بساطة دالة العكس.

ويمكن التحقق من صحة هاتين القاعدتين باستعمال جداول الحقيقة. إن القيمة المهمة للقاعدتين هي في انه يمكن إنشاء انظمة منطق وخلق بوابات كاملة باستخدام نوع واحد فقط من البوابات ـ بوابة «نفي و» («و» العاكسة) أو «نفي او» («او» العاكسة). وإذا استعملت بوابات «نفي او» فقط، فإنه يمكن توليد وظيفتي «و» و «نفي و» باستعمال القاعدة (ب).

ولنأخذ نظام خلق بوابات في الشكل 54 كنموذج.



الشكل 54 ـ نظام تبويب يستخدم قاعدة دو مورغان (ب)

توضح قاعدة دو مورغان (ب) أن: $\overline{B.A} = \overline{B} + \overline{A}$
ويعطي عكس الجانبين: $\overline{\overline{B.A}} = B + A$
وهي وظيفة الدارة، التي تنتج بالتالي عملية «أو».

Denary عشري

تسمية أخرى للنظام العشرى Decimal.

Desktop computer كمبيوتر مكتبي

ميكروكمبيوتر يستخدمه شخص واحد ويمكن وضعه بسهولة على طاولة أو مكتب. وعادة لا يستخدم هذا الاسم لوصف الكمبيوتر الشخصي الذي يستعمل التلفزيون المنزلي لأغراض عرض المعلومات على المشغل. وهو يستخدم بالأحرى لوصف كمبيوتر الأعمال أو الكمبيوتر الذي يستعمل للتطبيقات العلمية. ويستعمل فيه القرص المرن أو القرص الصلب كخزن مساند، وهناك لائحة بميكروكمبيوترات الأعمال في الجدول 5.

وقد أدرجت هذه اللائحة لغرض إعطاء أمثلة فقط وهي لم تستنزف إمكاناتها بأي حال من الأحوال، فهناك تنوع آلات أكبر بكثير يقدمه عدد كبير من المصنعين. تتراوح الأسعار بين 500 جنيه استرليني إلى عدة آلاف من الجنيهات، وتضم الآلات الأغلى ثمنا طابعة وطرفية (وحدة عرض بصري) فائقة الجودة، وربما صلبا أيضا يحل مكان القرص العادي المرن.

Development system

انظر Microprocessor development system (MDS)

Device جهاز

إسم يطلق غالبا على آلية محيطية.

Diagnostic تشخيصي

مرفق يساعد في كشف عيب أو اختلال، وعادة يصف المصطلح برنامجا يختبر جزءا من الكيانات المادية لنظام كمبيوتر، مثل،

الطراز	المصنع	وحدة المعالجة	الذاكرة	قرص (مرن)
Apple	Apple	6502	64k-128k	140k
CBM 8000	Commodore	6502	32K-96k	150k
TRS80 model 100	Tandy	Z80	64k	—
CBM 700	Commodore	6509	128k-896k	340K
Cromemco C10	Comart	Z80	64K	380K
Sharp MZ80B	Sharp	Z80	64K	280K
RML 380Z	Research Machines	Z80	32K-56K	144K
Superbrain	Icarus	Z80	64K	160K
IBM	IBM	8088	64K-512K	640K
Sirius	ACT	8088	48K-896K	2400K
Rainbow	DEC	8088	64K-256K	800K

الجدول 5 ـ ميكروكمبيوترات الأعمال (المكتبية) النموذجية.

(أ) اختبار ذاكرة النيل العشوائي ـ يكتب كل ارقام الـ 1 والـ 0 في جميع مواقع ذاكرة النيل العشوائي ويوكد ذلك بعملية قراءة،
(ب) اختبار طابعة بتوليد تبليغة اختبارية،
(ج) اختبار دورة كتابة وقراءة لمجموعة من المعطيات التجريبية ونقلها إلى قرص مرن أو قرص صلب.

Difference/Differential amplifier

انظر Transistor differential amplifier

Digit رقم

كل رمز مستقل في نظام عددي، ففي النظام العشري (الأساس 10) هناك 10 أرقام ـ 0 إلى 9، وفي النظام الثنائي (الأساس 2) هناك رقمان فقط ـ 0 و 1. ويجب أن يحدد أساس العدد (أو يفهم) إذا كان ذلك العدد ممثلا بالأرقام.

Digital رقمي

اتخاذ حالات متباينة، فالأنظمة الرقمية الالكترونية، مثل الكمبيوترات، تعمل باستخدام حالتين فقط، اي في النظام الثنائي. واكثر الاشارات الكهربائية التي تمثل هاتين الحالتين شيوعا هي:

1 = + 5V فلط
0 = 0 فلط

لكن هناك مستويات فلطية اخرى ممكنة ـ انظر Positive logic و Negative logic.

Digital cassette كاسيت رقمية

وسط خزن مغنطيسي للاستعمال مع الكمبيوترات، وتنتمي الكاسيتات الرقمية إلى عائلة الكاسيتات السمعية وهي تتوافر في حجمين:

(أ) 720 كيلوبايت (282 قدما، شريط 0.15 بوصة)،
(ب) 200 كيلوبايت (100 قدم، شريط 0.15 بوصة)، وتسمى «مينيكاسيت».

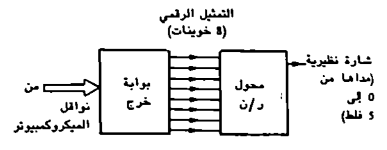
وفي حين تخزن الكاسيتات السمعية الخوينات على شكل دفقات من موجات سينية مختلفة التردد، تستخدم الكاسيتات الرقمية طريقة التكويد الطوري لتخزين الخوينات. وتستطيع الكاسيتات الرقمية خزن كمية معلومات اكبر بكثير من المعلومات التي تخزنها الكاسيتات السمعية وهي أسرع ويمكن الاعتماد عليها بشكل اكبر، إلا أنها اغلى ثمنا.

ويعمل هذان النوعان من الكاسيتات بالـ «نيل التسلسلي» اي أنه بعد إعادة اللف يجب أن يساق كامل الجزء الأول من الشريط تحت راس القراءة / الكتابة إذا كان البرنامج او ملف المعطيات المطلوب مخزونا على جزء خلال الشريط (إذا كانت عدة برامج مخزونة على الشريط مثلا). ولهذا السبب لا تعد الكاسيتات ملائمة تماما للنيل السريع للخزن الكتلي مع كمبيوتر ـ فالقرص المرن والقرص الصلب يوفران نيلا عشوائيا سريعا (زمن النيل هو 20 ملي ثانية عادة بالمقارنة مع 20 ثانية في الكاسيت). وبالتالي فإن استخدام الكاسيتات الرقمية محدود، كاستخدامها مع مينيكمبيوتر لاعادة تحميل برنامج نظامي.

انظر ايضا Cartridge tape.

Digital to analogue converter (D/A) محول من رقمي إلى نظيري (ر/ن)

يحول التمثيل الرقمي للاشارة، كما تستعمل في الكمبيوتر، إلى إشارة نظيرية. وقد تستعمل الاشارة النظيرية لتغذية نظام تحكم صناعي (الموازر مثلا)، او إلى راسمة أو مسجل بمسطار. ويظهر ترتيب الدارة النموذجي في الشكل 55.



الشكل 55 ـ توصيل محول ر/ن إلى ميكروكمبيوتر.

ويكون محول ر/ن ذو الرقيقة الواحدة (سلم مقاومات عادة) موصولا إلى بوابة خرج، وهو يحدث الاشارة النظيرية باستمرار استجابة للتغييرات في النمط الخويني الرقمي. وتتوافر تجهيزات ر/ن ذات عشر خوينات أو حتى 12 خوينة إذا كان المطلوب مزيداً من الوضوح.

مقياس فلطية رقمي Digital voltmeter (DVM)

وحدة متعددة الوظائف من أجهزة الاختبار التي تعمل بالطريقة الرقمية. وتبنى مقاييس الفلطية الحديثة على أساس المعالج الميكروي، وهي عادة أجهزة نقالة تعمل بالبطارية ويمكنها قياس الخصائص الكهربائية التالية:

(ا) الفلطية (تيار مستمر وتيار متناوب)،
(ب) التيار (تيار مستمر وتيار متناوب)،
(ج) المقاومة،
(د) خصائص الترانزستور (احيانا).

وفي الأنواع الأكثر فعالية، قد تكون ميزة إعطاء متوسط عدة قراءات أو المعايرة الذاتية متوافرة.

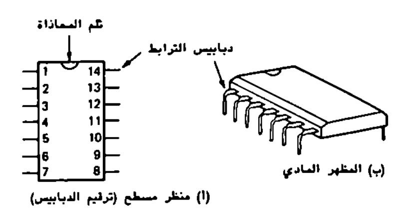
ترقيم Digitise

توليد تمثيل رقمي لكمية نظيرية.

انظر Analogue to digital converter.

تركيبة ثنائية الوصل DIL (Dual-in-line) package

التركيبة القياسية للدارة المتكاملة. ويوضح الشكل 56 المظهر المادي وترتيب ترقيم الدبابيس.



الشكل 56 ـ التركيبة ثنائية الوصل.

نيل مباشر Direct access

جهاز ذاكرة أو نظام خزن يكون النيل فيه فوريا ومستقلا عن الموقع السابق الذي تم نيله، وهو مرادف للنيل العشوائي. فذاكرات القراءة فقط والنيل العشوائي والقرص (القرص المرن والقرص الصلب) هي كلها ذاكرات نيل مباشر، لكن ذلك لا ينطبق على الشريط المغنطيسي (السمعي والرقمي).

عنونة مباشرة Direct adressing

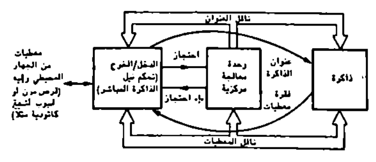
اكثر صيغ العنونة التي تستخدم في تعليمات البرامج شيوعا. وفي العنونة المباشرة يتم نيل فقرة معطيات مباشرة من مرصف وحدة المعالجة المركزية او اي موقع ذاكرة (باستخدام مختصرات لغة إنتل 8085 (Intel) التاويلية) كما يلي:

(ا) عنونة المرصف مباشرة، مثل MOV A,D، تنقل محتويات المرصف D إلى المرصف A. إن صيغتي عنونة المصدر والمقصد هما «مرصف مباشر».
(ب) عنونة الذاكرة مباشرة، مثل STA 4020H، تنقل (تخزن) محتويات المرصف A إلى موقع الذاكرة الست عشري 4020 ويرجع إلى المقصد (موقع الذاكرة الست عشري 4020) بواسطة عنونة «الذاكرة المباشرة»، اما المصدر (المرصف A) فبعنونة المرصف المباشرة.

ويلاحظ ان بعض المصنعين يستخدم مصطلح «العنونة المباشرة» عندما تتضمن التعليمة عنوان الذاكرة حيث تحدد قيمة المعطيات. وتعرف صيغة العنونة هذه اكثر باسم «العنونة المطلقة».

نيل الذاكرة المباشر Direct memory access (DMA)

تحويل المعطيات بين الذاكرة والدخل / الخرج دون تدخل وحدة المعالجة المركزية. ويظهر الشكل 57 عمل نيل الذاكرة المباشر باستخدام مخطط مجموعي ثلاثي للميكروكمبيوتر.



الشكل 57 ـ تحويل نيل الذاكرة المباشر في ميكروكمبيوتر

ويتم تحويل مجموعة من فقرات المعطيات، 128 خانة مثلا، من الذاكرة إلى جهاز محيطي كما يلي:

(أ) تـولد «دارة دخل / خـرج نـيل الذاكـرة المـباشر» (غالـبا رقيقـة أحاديـة) إشارة الاحتـجاز (HOLD) لـوحدة المعالجـة المركزية،

(ب) تجيب وحدة المعالجة المركزية بإشعار الاحتجاز (HOLDA) عندما لا يستدعي الأمر استخدام النـواقل (ناقل العنـوان وناقل المعطيات وناقل التحكم) . ولم يظهر الأخير في الشكل توخيا للتبسيط،

(ج) تتولى دارة دخل / خرج نيل الذاكرة المباشر التحكم بالنواقل وتضع عنوان الذاكرة لأول فقرة (خانة) معطيات ليتم نقله على ناقل العنوان،

(د) تمرر فقرة المعطيات إلى خارج الذاكرة على ناقل المعطيات مباشرة إلى دارة الدخل / الخرج اي انه يتم تجاوز وحدة المعالجة المركزية.

ويتكرر هذا التسلسل تبعا للضرورة بهدف تحويل مجموعة فقرات المعطيات بكاملها.

في بعض الميكروكمبيوترات يؤخر تشغيل البرنامج في أثناء حدوث تحويلات نيل الذاكرة المباشر، وفي الميكروكمبيوتـرات الأخـرى تـحدث تحويـلات المعطيات في أثناء فترة الهمود على النواقل، ولا يتأثر التنفيذ العادي لوحدة المعالجة المركزية بذلك كما لا تحدث اي تأخيرات. ويسمى أسلوب تنفيذ نيل الذاكرة المباشر هذا احيانا بالتقاط الدورة، وهو على نقيض نيل الذاكرة المباشر الدفقي الذي تتوقف فيه وحدة المعالجة المركزية عن العمل بصورة مستمرة إلى حين يتم تحويل المجموعة باكملها بواسطة نيل الذاكرة المباشر.

ومن الأجهزة المحيطية النموذجية التي تعمل تحت تحكم نيل الذاكرة المباشر القرص المرن والقرص الصلب وتوليد العرض البصري على أنبوب اشعة كاثودية.

Directory فهرس

لائحة بكل البرامج أو الملفات في نظام كمبيوتر. ويحتوي معظم انظمة التشغيل (البرنامج الرئيسي في كمبيوتر قوامه الأقراص)، على مرفق يستطيع المشغل إن يطلبه بهدف عرض ملف النظام على انبوب الأشعة الكاثودية او وحدة العرض البصري الخاصة به.

Disable اخمد

عطل وظيفة وحدة من وحدات الأجهزة مثل إشارة الانقطاع.

Dis-assembler مفكك

برنامج يولد تعليمات لغة الترجمة والتجميع من الكود الآلي، وهذا هو عكس العملية الأكثر شيوعا وهي تحويل برنامج بلغة الترجمة والتجميع إلى الكود الآلي باستخدام المترجم الجامع استعدادا لتنفيذ البرنامج في الكمبيوتر. إلا أن عمل المفكك قد يكون مفيدا إذا ما كان برنامج اللغة الآلية يتطلب كشف الخطأ فيه وتصحيحه، فتتبع عمل برنامج مدرج بلغة الترجمة والتجميع اسهل بكثير على المبرمج منه عندما يكون مدرجا بالكود الآلي.

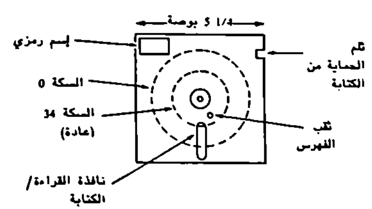
Disk قرص، اسطوانة

جهاز خزن كتلي يعمل كخزن مساند للكمبيوتر. وقد يكون قرص الخزن إما قرصا مرنا او قرصا صلبا.

Diskette قريص مرن

إسم يعطى احيانا لقرص مرن صغير قياس 5 1/4 بوصة، اما الحجم الآخر الأكبر (8 بوصات) فيطلق عليه المصطلح «قرص» بكل بساطة.

ويظهر تركيب القريص المرن الذي يحمل في وحدة مدوار الأقراص المرنـة عندما يستدعـى استعماله في نظام كمبيوتر في الشكل 58.



الشكل 58 . تركيب قريص مرن قياس 5 1/4 بوصة.

وتخزن المعلومات في دوائر متحدة المركز تسمى «سككا» يحتوي كل منها على عدة «قطاعات» (القطاع الواحد = 128 خانة عادة). ويجب أن يكون ثلم الحماية من الكتابة مغطى لمنع عمليات الكتابة، فإذا كانت هناك برامج أو ملفات معطيات

مهمة محفوظة على قريص مرن مثلا، فينبغي الا يكتب عليها.

وعادة يحتجز 128 كيلوبايت على قريص مرن احادي الوجه واحادي الكثافة، وتسجل المعطيات بكثافة 2581 خوينة على كل بوصة.

وهناك تسمية اخرى للقرص المرن قياس 5 1/4 بوصة وهي «ميني - قرص».

Displacement — إزاحة

عدد الكلمات التي يجب تخطيها في برنامج عند الانصياع لتعليمة قفز مشروط إذا استعملت العنونة النسبية. ويمكن أن يكون عدد الكلمات سالبا (-) أو موجبا (+). انظر Relative addressing للحصول على وصف كامل.

Display — عرض

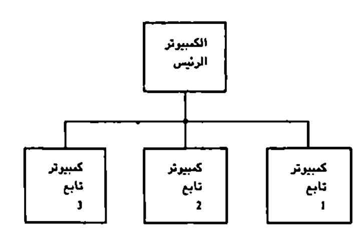
جهاز يبلغ المعلومات إلى المشغل في شكل انتقالي، والأنظمة البصرية الالكترونية من حيث التشغيل، هي انظمة العرض الأكثر استخداما مع الكمبيوترات، كما يلي:

(ا) دايود مصدر للضوء (LED) - يبلغ خوينة واحدة من المعلومات، مثل موصول التيار / مقطوع التيار (ON/OFF).
(ب) انبوب اشعة كاثودية (CRT) - يمكنه ان يعرض عدة آلاف من السمات أو تمثيلا بيانيا للمعلومات على المشغل.
(ج) عرض مجزأ - يمكن أن يعرض عددا متعدد الأرقام أو عددا كبيرا من الأحرف إذا كان عدد الأجزاء المستخدمة كبيرا.

Distributed processing — معالجة موزعة

نظام متعدد الكمبيوترات يؤدي كل كمبيوتر فيه مهمة مستقلة ومخصصة، ولمثل هذا النظام عدة ميزات على نظام الكمبيوتر الواحد، مثل الاستجابة الأسرع، وخرج المعالجة الأكبر والحماية / الاعتمادية المحسنتين (إذا تعطل احد الكمبيوترات يبقى استعمال الوظائف الرئيسية في النظام الكلي ممكنا).

ويظهر مبدأ عمل نظام المعالجة الموزعة في الشكل 59.



الشكل 59 - نظام معالجة موزعة

وعادة يتحكم كمبيوتر واحد (الكمبيوتر الرئيس) بالنظام، ويؤدي كل كمبيوتر تابع وظيفة مستقلة ومخصصة، لكن قناة اتصال، قد تكون وصيلة تسلسلية او ناقلا مشتركا، تصل كل تابع بالرئيس. وهكذا تستطيع المعلومات ان تتدفق من تابع إلى تابع تحت تحكم الكمبيوتر الرئيس.

وقد تكون الأنظمة النموذجية التي تتوافق مع هذا الترتيب الهرمي:

(ا) مينيكمبيوتر رئيس وميكروكمبيوترات تابعة. على سبيل المثال، قد يستعمل تطبيق تحكم صناعي مينيكمبيوتر لتشغيل نظام مركزي لجمع معطيات مصنع وعرضها، ربما باستعمال عدة وحدات عرض بصرية وطابعات، وميكروكمبيوترات لتجميع المعطيات والتحكم بالعمليات الفردية.
(ب) ميكروكمبيوترات لكل وحدة في النظام. وقد تكون الآلة الرئيسة قائمة على الأقراص، بينما يمكن أن تكون الآلات التابعة اجهزة أحادية الرقيقة (وحدة المعالجة المركزية، ذاكرة القراءة فقط، ذاكرة النيل العشوائي ودخل / خرج على دارة متكاملة احادية) وبإمكانها التحكم بانظمة تحكم احادية خارجية أو حتى اجهزة محيطية احادية (مثل الراسمة). انظر Local area network.

Divide — قسمة

عملية القسمة العددية الحسابية العادية كما تطبق في الكمبيوترات التي تستعمل الأعداد الثنائية. ولا تحتوي المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات تعليمة قسمة بينما تحتويها الأجهزة الست عشرية الخوينات. وإذا لم تكن تعليمة القسمة متوافرة،

فيمكن تنفيذ القسمة ببرنامج في شكل عملية طرح متكررة للقاسم من المقسوم.

وتظهر قسمة الأعداد الثنائية يدويا على الشكل التالي:

خارج القسمة ←	11	
المقسوم ←	1101	← القاسم 0100
	100	
	101	
	100	
	1	← الباقي

وهكذا فإن 1101 ÷ 0100 = 11 والباقي 1 (في النظام الثنائي).

ويعبر عن العملية في النظام العشري كالتالي:

13 : 4 = 3 والباقي 1

DMA

انظر Direct memory access.

DOS (Disk Operating System) نظام تشغيل قرصي

البرنامج الرئيسي في كمبيوتر قوامه الأقراص.
انظر Operation system.

Dot matrix صفيف نقطي

اسلوب لتشكيل السمات باستخدام صفيف من النقط. ويتم التوصل إلى تكوين السمات على انبوب اشعة كاثودية أو طابعة صفيفية سلكية باستعمال هذه التقنية. ولنأخذ مثلا تكوين السمة R في الشكل 60.

عمود

صف	1	2	3	4	5	6	7
1	○	○	○	○	○	○	○
2	○	●	●	●	●	●	○
3	○	●	●	●	●	●	○
4	○	●	●	●	●	●	○
5	○	●	●	●	●	●	○
6	○	●	●	●	●	●	○
7	○	●	●	●	●	●	○
8	○	●	●	●	●	●	○
9	○	○	○	○	○	○	○ ← الصف الأفقي السفلي
10	○	○	○	○	○	○	○

منطقة السمة 7 × 5

(أ) صفيفة 5 × 7 (في إطار 10 × 7)

(ب) الحرف R

الشكل 60 ـ تكوين سمة صفيفية نقطية.

وعدا عن الصف الأفقي السفلي، هناك عمود وصف إضافيان يحيطان بنطاق السمة ويسمحان بإحداث فراغات بين السمات على انبوب الأشعة الكاثودية أو الطابعة.

Double density (disk) (قرص) مضاعف الكثافة

مقياس لكثافة خزن الخوينات المخزّنة على قرص مرن، وقد يستخدم أيًا من الكثافة الأحادية أو المضاعفة. وللتسجيل بالكثافة المضاعفة المواصفات التالية:

(أ) قرص 8 بوصات . كثافة الخزن = 6400 خوينة في البوصة
سرعة تحويل المعطيات = 500 كيلوبت في الثانية.

(ب) قريص مرن 5 1/4 بوصة . كثافة الخزن = 5162 خوينة في البوصة
سرعة تحويل المعطيات = 250 كيلوبت في الثانية.

ونادرا ما يستعمل التسجيل بالكثافة المضاعفة على القريص المرن.

انظر Single density (disk).

Double precision arithmetic حساب باستخدام الدقة المضاعفة

استعمال كلمتين لتمثيل عدد. ويمتلك بعض المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات، مثل زيلوغ Z80 (ZILOG)، مرفقا لانجاز الحساب باستخدام اعداد مضاعفة الطول (يستعمل مرصفين من مراصف وحدة المعالجة المركزية لكل عدد).

أنظر ايضا Floating point arithmetic.

Download نقل سفلي

تحويل برنامج او ملف معطيات من كمبيوتر إلى آخر. ومن الامثلة على عملية النقل السفلي تحويل برنامج كُتِبَ واخْتُبِرَ في نظام تطوير إلى ميكروكمبيوتر ثان للتنفيذ. وقد ينجز الميكروكمبيوتر الثاني وظيفة برمجة بسيطة لذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة، وعادة ما تكون واسطة الوصل بين الآلات هي الوصيلة التسلسلية (RS 232-C).

Drive مدوار

الموتور الكهربائي الذي يسبب الدوران في جهاز خزن مساعد، مثل القرص المرن أو القرص الصلب

أو مسجل الكاسيت، إلا أن المصطلح يستخدم غالبا لوصف الجهاز المحيطي بكامله.

Driver سائق

دارة تمكن الاشارة من المرور إلى الدارات اللاحقة أو الربطات البينية الطويلة بأقل قدر ممكن من التدهور الكهربائي. وغالبا يطلب من السائقين ان يولدوا قوة كهربائية كافية (تيار عال مثلا) او تجنب مشاكل التوقيت.

وهناك حاجة في غالب الأحيان لدارات سائق خطوط متكاملة مع خطوط الارسال بهدف إزالة اخطاء المعطيات التي يسببها التشويش الكهربائي ومشاكل التوقيت.

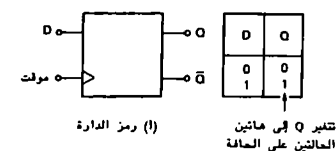
انظر Open collector driver و Bus driver.

Dry joint وصلة جافة (معطلة)

توصيلة فيها تلحيم عائب، والعيب الشائع في لوحات الدارات المطبوعة هو ان تنقطع توصيلة ملحومة، مثل توصيلة سلكية من احد المكونات إلى سكة نحاسية، بسبب التلحيم دون القياسي عند تصنيع اللوحة.

D - type bistable ثنائي الاستقرار من نوع D

دارة قلابة أو متعدد ارتجاج ثنائي الاستقرار احادي الدخل مزود بموقت. ويوضح الشكل 61 طريقة العمل.



(أ) رمز الدارة

تتغير Q إلى هاتين الحالتين على الحافة الصاعدة للموقت

(ب) جدول الحقيقة

الشكل 61 - ثنائي الاستقرار من نوع D

وتحول خوينة المعطيات (0 أو 1) الموجودة على الدخل إلى الخرج على الحافة الصاعدة لاشارة الموقت. ومن الدارات النموذجية المتكاملة من نوع D دارة SN7474 التي تتألف من دارتين من هذه الدارات على الرقيقة نفسها.

وتستخدم ثنائيات الاستقرار من نوع D في مراصف الخزن ومراصف الازاحة.

Dual-in-line package

انظر DIL package.

Dual slope A/D

انظر Integrating A/D

Dump تفريغ

تحويل محتويات مجموعة من مواقع الذاكرة إلى جهاز محيطي، ويتطلب الأمر في أغلب الأحيان تفريغ مساحة برنامج أو معطيات من ذاكرة كمبيوتر إلى خزن مساند او طابعة.

Duplex إزدواجية

تدفق معطيات ثنائي الاتجاه على وصلة اتصال تسلسلية. ويمكن ان يكون نظام التوصيل التسلسلي (RS 232-C) بين كمبيوترين:

(أ) نظام ازدواجية كاملة، اي ان المعطيات تستطيع المرور في كلا الاتجاهين بصورة متزامنة.
(ب) نصف ازدواجي، اي ان المعطيات تستطيع فقط أن تمر في اتجاه واحد في المرة - وفي هذا الترتيب يلعب كمبيوتر واحد دور الرئيس ويلعب الآخر دور التابع.

قارن بـ Simplex.

DVM

انظر Digital voltmeter.

Dynamic memory ذاكرة دينامية

جهاز ذاكرة يجب تحديث الخوينات المخزنة فيه بانتظام للحيلولة دون تلفها، والجهاز الوحيد الذي يبدي هذه الخاصة هو أحد نوعي ذاكرة النيل العشوائي الأساسيين. انظر RAM لوصف كامل.

E

EAROM (Electrically Alterable Read Only Memory) **ذاكرة قراءة فقط تغير كهربائيا**

ذاكرة قراءة فقط يمكن تعديلها كهربائيا وهي موصولة بالدارة، وهي تلعب بذلك عمليا دور ذاكرة نيل عشوائي بأوقات كتابة طويلة. فزمن المحو مثلا هو 10 ملي ثانية بالاضافة إلى زمن كتابة هو 1 ملي ثانية.

يستعمل هذا النوع من الذاكرات في التطبيقات التي تتطلب ذاكرة مستقرة وتتطلب ايضا تلك التعديلات التي تستدعيها الحاجة أحيانا على محتويات مواقع الذاكرة، غير أن هذه الذاكرات تحتاج إلى إمدادات فلطيات تيار مستمر مختلفة ومتعددة وتحتاج ايضا الى مجموعة دارات مساندة، ولهذه الأسباب تعتبر ذاكرة النيل العشوائي (من المحتمل ان تكون شبه موصل فلز اكسيدي متمم منخفض الطاقة) بمساندة البطاريات، ترتيبا اكثر شيوعا لاستخدامات ذاكرة القراءة / الكتابة المستقرة.

EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) **إبسديك (كود عشري ثنائي التكويد موسع لتبادل المعطيات)**

كود ثماني الخوينات (يعطي 256 سمة) يمكن أن يستخدم لارسال معطيات ثنائية، لكنه لا يتمتع بشعبية كود الأسكي (ASCII).

Echo **صدى**

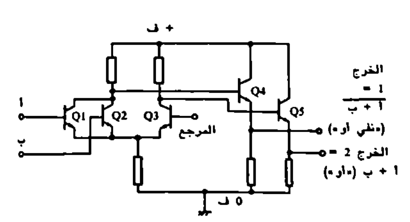
فعل تحدثه برامج الكمبيوتر بإعادة سمة تدخل على لوحة مفاتيح إلى عرض انبوب الأشعة الكاثودية.

ECL (Emitter Coupled Logic) **منطق مقرن المصدر**

عائلة ثنائية القطب من دارات المنطق وخلق البوابات. اما عائلتا الدارات ثنائية القطب الرئيسيتان الأخريان فهما عائلة منطق الترانزستور ترانزستور (TTL) وعائلة المنطق ثنائي الحقن (I2L). ويمتاز المنطق مقرن المصدر بكونه التقنية الأسرع من التقنيات الأخرى كلها، مثل سرعة التحويل التي تستغرق 2 نانوثانيتين. ولسوء الحظ فإن كثافة خزن الدارة متدنية واستهلاكها للطاقة مرتفع، ولذلك تهيمن عائلتا شبه الموصل الفلز اكسيدي والفلز اكسيدي المتمم (MOS و CMOS) الاحاديتا القطب على مجموعة الدارات المعقدة. إلا أن المنطق مقرن المصدر يستخدم في الكمبيوترات والمينيكمبيوترات الرئيسية عندما تكون السرعة هي الشرط الأول.

وفي معظم عائلات المنطق الأخرى تحفظ الترانزستور إما في حالة تيار موصول (ON) مشبعة تماما او في حالة تيار مقطوع (OFF) مشبعة تماما. ويبلغ المنطق مقرن المصدر سرعة تحويل اعلى لأن الترانزستور لا تشبع تماما قط.

ويوضح الشكل 62 عمل دارة بوابة منطق «أو» (و «نفي أو») مقرن المصدر.



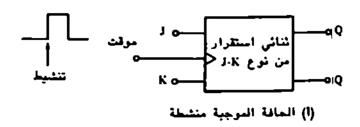
الشكل 62 . بوابة منطق «أو» و«نفي أو» مقرن المصدر

إذا كان ا او ب (أو كلاهما) يرتفع، فإن الترانزستور Q1 او Q2 (أو كلاهما) يعمل، اي يوصل التيار وينخفض خرجه، وهذا ما يشغل Q4 و Q5. وعندما يكون ا و ب منخفضين معا، يكون Q4 و Q5 في حالة معاكسة.

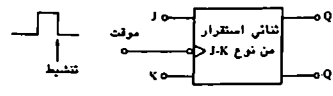
يصنع المنطق مقرن المصدر هذا على شكل دارة متكاملة.

تنشيط حافي Edge triggering

تشغيل دارة عند حافة نبضة منشطة (موجة الاتجاه او سالبة الاتجاه)، وتعد ثنائيات الاستقرار (او القلابات) عموما دارات تنشيط حافي، كما هو مبين في الشكل 63.



(ا) الحافة الموجبة منشطة



(ب) الحافة السالبة منشطة

الشكل 63 ـ ثنائي استقرار تنشيط حافي.

في (ا) يتغير خرج ثنائي الاستقرار (وفقا لما تمليه حالتا الدخل J و K) على حافة نبضة الموقت الموجبة فقط، وفي (ب) يحدث التنشيط عندما تكون نبضة الموقت سالبة الاتجاه، وهناك اسمان آخران لتبدلات المستوى هذه هما حافة صاعدة وحافة هابطة. انظر J-K bistable.

وتعمل بعض ثنائيات الاستقرار بتنشيط المستوى، اي أنها تشغل في اي وقت تكون فيه إشارة المنشط عند المستوى المطلوب (1 او 0).

تنقيح Edit

تعديل برنامج او ملف معطيات. ويستنفد قدر كبير من وقت المبرمج في استعمال البرنامج المنقح في كمبيوتر قوامه الاقراص بهدف إدخال برنامجه الجديد او غير الصحيح وتعديله.

منقح Editor

برنامج يسمح لمشغل الكمبيوتر بإدخال برنامج جديد وتعديل برنامج موجود. وفي حين يصمم المنقح لمعالجة اي ملف نص معمم، فهو يستعمل عموما ضمن نظام التطوير لمعالجة برنامج لغة تاويل.

والمرافق الرئيسية في البرنامج المنقح هي:

(ا) الشروع في إدخال ملف جديد،
او
قراءة ملف موجود من قرص، وعرض ذلك الملف على انبوب اشعة كاثودية،
(ب) حذف سطور،
(ج) إدخال سطور،
(د) تصحيح جزء من سطر (تعليمة برنامج)،
(هـ) كتابة ملف على قرص،
(و) ضم (تنضيد) ملفين.

ويمكن ايضا استخدام برنامج معالج الكلمات، ووظيفته الرئيسية خلق وتنقيح ملفات النصوص كالرسائل والتقارير، مع كثير من الكمبيوترات القائمة على الأقراص بالطريقة التي يستخدم بها البرنامج المنقح نفسها بهدف إدخال البرامج وتعديلها.

عنوان فعلي Effective address

عنوان الذاكرة الذي ينشأ في تعليمة كنتيجة لاستخدام صيغة عنونة مثل العنونة غير المباشرة او العنونة المفهرسة.

معالج ميكروي ثماني الخوينات Eight-bit microprocessor

النوع الأكثر شيوعا من المعالجات الميكروية والذي يعالج المعطيات وتعليمات البرامج في شكل ثماني الخوينات.

اكثر الأجهزة ثمانية الخوينات رواجا هي:

(ا) إنتل 8080 (Intel)،
(ب) إنتل 8085 (Intel)،
(ج) زيلوغ Z80 (Zilog)،
(د) موز تكنولوجي 6502 (MOS Technology)،
(و) موتورولا 6800 (Motorola) (وموتورولا 6809).

الزمن المستغرق Elapsed time

إجمالي الوقت الذي يستغرقه البرنامج لاكمال وظيفته، وقد يكون هذا الوقت اطول من زمن التنفيذ الفعلي للبرنامج.

تداخل إلكترومغنطيسي Electromagnetic interference

إشارات كهربائية غير مرغوب فيها يمكن ان تتولد في الدارات من مصادر خارجية، ويمكن ان تكون

إشارات التشويش الكهربائية من احد نوعين:

(ا) صيغة توالي،
(ب) صيغة مشتركة.

Electronic mail بريد إلكتروني

تمرير الرسائل بين الكمبيوترات. ويتيح نظام «بريتيش تليكوم غولد» (British Telecom Gold) لطرفيات الكمبيوتر استطلاع صناديق البريد الشخصية عبر شبكة التلفون.

Electrostatic storage خزن إلكتروني

جهاز خزن يخزن خوينات المعطيات على شكل حيزات إلكتروستاتية مشحونة على سطح كهرنافذي.

Emitter coupled logic

انظر ECL.

Emulator محاكي

نظام يحاكي عمل نظام آخر. ويقلد ميكروكمبيوتر عمل ميكروكمبيوتر آخر عادة باستعمال البرنامج نفسه، والمعطيات والأجهزة نفسها، مثل دارات الدخل / الخرج، إلى ابعد حد ممكن.

ومن التطبيقات عملية المحاكاة الشائعة أن يحاكي نموذج أولي لميكروكمبيوتر صغير (مثل لوحة أحادية) مع نظام لتطوير المعالجات الميكروية.

انظر In-circuit emulator.

Enable تمكين

إشارة دخل تنشط وظيفة جهاز أو دارة معينة. انظر Chip select.

Encoder مكود

دارة تحويل تولد كودا يحدده ضبط خط من خطوط الدخل المتعددة. إن الدارة SN74148 هي دارة متكاملة ذات 16 دبوسا وهي تكود 8 خوينات دخل، اي أنها مكود 8 إلى 3. ويسبب ضبط اي خط من خطوط الدخل توليد كود ثنائي ثلاثي الخوينات.

ولا تستخدم المكودات بكثرة كما هو الحال مع محللات الكود التي تستعمل لتحليل كود العنوان واختيار الرقيقة في الميكروكمبيوترات، ومن التطبيقات التي يستخدم فيها المكود توليد كود انقطاع ثلاثي الخوينات عند ضبط خط من خطوط الانقطاع الثمانية المستقلة ضمن ميكروكمبيوتر، ويدخل الكود الثلاثي الخوينات مباشرة إلى المعالج الميكروي.

Encryption

انظر Data encryption.

End-Around carry ترحيل دائري

الترتيب المعتمد في وحدة المعالجة المركزية في الكمبيوتر عندما يمرر مرحل تولد في موضع الخوينة ذات الدلالة المعنوية العليا في مرصف وحدة المعالجة المركزية مجددا إلى الموضع ذي الأهمية الأقل ولا يطبق هذا الترتيب بصورة واسعة.

Enchancement تعزيز

ميزة محسنة تضاف إلى برنامج.

Entry point نقطة البدء

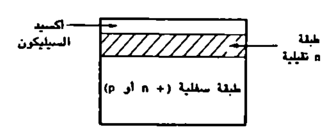
نقطة في برنامج او نهج (جزء من برنامج) يمكن أن ينقل إليها تحكم البرنامج. وتحتوي بعض البرامج عدة نقاط بدء، وينبغي ان يؤدي برنامج مناداة تدقيقات مختلفة قبل الانتقال إلى نقطة البدء الصحيحة.

Epitaxial طبقة تقيلية، تبلر كريستالي

جزء من عملية تصنيع الدارات يستخدم في صنع الدارات التقيلية المستوية، وتركب جميع الدارات المتكاملة، مثل دارات منطق الترانزستور ترانزستور، وشبه الموصل الفلز اكسيدي والفلز اكسيدي المتمم، باستعمال تقنية المستوى.

وتوضع طبقة n تقيلية ذات مقاومة عالية فوق طبقة سفلية سميكة من السليكون +n في تصنيع دارات منطق الترانزستور ترانزستور، كما يظهر في الشكل 64.

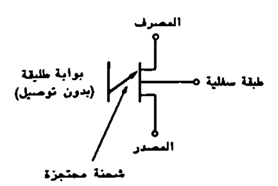
ومن ثم يتم انتشار مناطق السليكون n و p المختلفة المطلوبة لتركيب مكونات الدارة، مثل الترانزستورات، في الحيز التقيلي باستخدام عملية التقنيع والانتشار. انظر Planar و Bipolar transistor.



الشكل 64 ـ طبقية تقبلية في دارة تقبلية احادية المستوى.

ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)

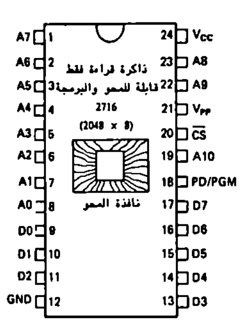
ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة يمكن إعادة برمجتها، ولهذا النوع من الدارات مظهر مادي مميز لأنه يحتوي على نافذة للمحو بحيث يتمكن الضوء فوق البنفسجي من النفاذ مباشرة إلى رقيقة السليكون في أثناء المحو. وتستعمل ذاكرة القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة مكان رقيقة ذاكرة قراءة فقط أو رقيقة ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة عندما تكون الحاجة متوقعة لاحداث تغيير في البرنامج (و/أو المعطيات) الذي تتضمنه الذاكرة. وتقوم كل خوينة خزن في ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة مكونة من شبه موصل فلز اكسيدي على استعمال ترانزستور مفعول مجالي ذي بوابة تائل احتياطية، كما يظهر في الشكل 65.



الشكل 65 ـ ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة ـ خزن خويني في ترانزستور مفعول مجالي ذي بوابة ذات تلال طليق.

ويمكن احتجاز شحنة كهربائية في البوابة بين المصرف والمصدر، وعند استخدام الضوء فوق البنفسجي في أثناء المحو، تعاد حالة البوابة الأولية غير المشحونة إلى ما كانت عليه.

إن اكثر ذاكرات القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة رواجا هي 2716 ويظهر تخطيط دبابيسها في الشكل 66.



الشكل 66 ـ ذاكرة القراءة فقط 2716 القابلة للمحو والبرمجة (2 كيلوبايت).

ويتسع الجهاز لـ 2 كيلوبايت (أي أن «تنظيم ذاكرته» هو 8 × 2048) وبالتالي يوصل به 11 خط ناقل عنوان و 8 خطوط ناقل معطيات، وكذلك خط مختارة الرقيقة. وعدا عن خطي نقل تيار مستمر (فلطية الأمداد والمؤرض) يتطلب الأمر خطين إضافيين:

(أ) فلطية الذروة الاسقاطية ـ توصل فلطية عالية (+ 24 فلط) إلى هذا الدبوس عندما يكون الجهاز «مبرمجا» في الأصل، ويوصل المنطق 1 (+ 5 فلط) إلى هذا الدبوس عندما توضع الرقيقة في الدارة النهائية.

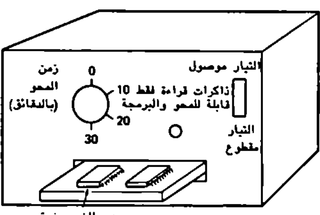
(ب) برمجة انقطاع التيار ـ ينبض هذا الدبوس إلى المنطق 1 لمدة 50 ملي ثانية عند برمجة خانة ما (برمجة = PGM)، ويضبط على المنطق 1 عندما توضع الرقيقة في دارتها النهائية لكي يعمل الجهاز في وضع انقطاع التيار.

ويمكن استخدام ذاكرة قراءة فقط منسجمة الدبابيس، مثل الذاكرة 2316، مكان ذاكرة القراءة فقط 2716 القابلة للمحو والبرمجة في التطبيقات المنتجة بكميات ضخمة لتوفير التكلفة ـ فرق الأسعار عادة هو بنسبة 1:4.

انظر PROM programmer و EPROM eraser.

EPROM eraser — ماحية ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة

جهاز يمحو ذاكرات القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة بواسطة مصدر ضوء فوق بنفسجي. ويوضح الشكل 67 الميزات الرئيسية للماحية.



الشكل 67 ـ ماحية ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة

يبدأ المحو عندما يدخل القالب ويعمل مصدر الضوء فوق البنفسجي. ويتطلبُ محو ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة 20 دقيقة عادة. وينبغي الاحتياط جيدا لتجنب وصول الضوء فوق البنفسجي إلى العين البشرية التي يمكن ان تتلف.

ويبلغ طول موجة مصدر الضوء فوق البنفسجي 2537 انجستروم، وجدير بالملاحظة أن ضوء الشمس المباشر يمكن أن يسبب الانمحاء ايضا ـ يتطلب الأمر اسبوعا واحدا تقريبا من التعريض المتواصل، وبصورة مشابهة تعطي الاضاءة الفلورية على مدى 3 سنوات المفعول نفسه، ولذلك فإنه من المهم أن تغطى نافذة المحو على ذاكرة القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة برقعة أو شريط غير شفاف بعد برمجتها.

Equivalence — دالة تقابل

دالة منطقة بولياني تولد 1 إذا كانت الخوينات المتقابلة في قيمتي المعطيات المقارنتين تحتوي على الرقم 1.

Erase — محو

إتلاف المعلومات الموجودة في جهاز خزن. انظر EPROM eraser.

Error correcting code — كود مصحح للخطا

كود معطيات يستخدم خوينات إضافية لتمييز الأخطاء. انظر ASCII (خوينة التكافؤ).

EXCLUSIVE OR — او المقتصرة

دالة منطقية تولد 1 فقط إذا كان المعاملان مختلفين كما يظهر في الجدول 6.

A	B	A ⊕ B
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

+ تعني او المقتصرة

الجدول 6 ـ جدول الحقيقة الدالة او المقتصرة.

ويمكن أن يولد هذه الدالة على خوينتي دخل باستعمال مجمعة نصفية. ويحتوي معظم المعالجات الميكروية تعليمة تؤدي عمل دالة «او» المقتصرة على محتويات مرصف في وحدة المعالجة المركزية وعدد آخر متعدد الخوينات، مثال على ذلك:

XRI AAH: ار المقتصرة على محتويات المرصف A والست عشري AA

إذا كان A يحتوي:	0000 1111
والست عشري AA:	1010 1010
تكون النتيجة:	1010 0101

ويلاحظ ان النتيجة تكون صفرا عندما تخضع فقرة معطيات لتعليمة «او المقتصرة» مع نفسها.

ويمكن أن تكون هذه التعليمة مفيدة عندما يتطلب الأمر مراقبة حالة بوابة دخل والتحقق مما إذا كانت هناك اي تغييرات خوينية، وينبغي أن تحتجز نسخة في الذاكرة عن الحالة السابقة للبوابة، ويمكن مقارنة هذه النسخة مع الحالة الراهنة بتنفيذ تعليمة دخل متبوعة بتعليمة او المقتصرة.

Executable machine code — كود آلي قابل للتنفيذ

النسخة النهائية من برنامج قبل تنفيذه في معالج، ويجب ان يحول البرنامج المكتوب بلغة ترجمة

تجميع إلى الكود الآلي قبل أن يصبح تنفيذه ممكنا في كمبيوتر. وفي الغالب يتطلب الأمر ايضا عملية تحميل لنقل الكود الآلي من الخزن الاحتياطي إلى حيز الذاكرة النهائي حيث يجب أن يقيم قبل تنفيذه، وتسمى هذه النسخة النهائية في الذاكرة بـ «الكود الآلي القابل للتنفيذ».

Execute **نفذ، تنفيذ**

تنفيذ برنامج ضمن كمبيوتر ما.

ويستخدم المصطلح ايضا للاشارة إلى النصف الثاني من دورة الاستحضار - التنفيذ عند تنفيذ تعليمة برنامج.

Execution time **وقت التنفيذ**

الوقت الذي يستغرقه تنفيذ تعليمة برنامج.

Executive **برنامج تنفيذي**

الاسم الذي يطلق على البرنامج الرئيس الذي ينفذ جميع البرامج الأخرى في كمبيوتر متعدد البرمجة. ويعد هذا الاسم تقليديا عندما يستخدم مع المينيكمبيوترات ويقابله «نظام التشغيل» في الميكروكمبيوترات.

Exponent **أس**

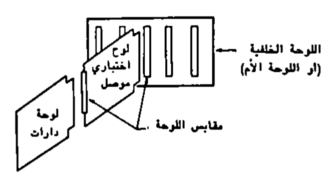
القوة التي يجب أن يرفع إليها عدد ما في تمثيل طليق الفاصلة. على سبيل المثال، يحتوي التمثيل:

$$63,294 = 0.63294 \times 10^5$$

أسا قدره 5 - وهو قوة الأساس 10 التي يجب ان يرفع إليها «الجزء العشري من اللوغاريتم» (0,63294).

Extender card **لوح اختباري موصل (مطول)**

لوحة لا تحتوي على مكونات وتسمح بتركيب لوحة الدارات خارج صندوقها لاتاحة القيام بالاجراءات الاختبارية، ويظهر الشكل 68 هذا الترتيب.



الشكل 68. استعمال اللوح الاختباري الموصل (المطول)

وغالبا ما تعيق لوحات الدارات المجاورة وصول مسابر الاختبار مثل كاشف الاهتزاز بالأشعة الكاثودية ومقياس الفلطية الرقمي إلى اللوحة. ويمكن وضع لوح اختباري موصل بين لوحة الدارات ومقبسها، بحيث يصبح تنفيذ الاجراءات الاختبارية مريحا عند اية نقطة على لوحة الدارات. ويتألف اللوح الاختباري الموصل بكل بساطة من توصيلات دارة مطبوعة مباشرة من كل موصل دخل حافي إلى النقطة المقابلة على مقبس لوحة داراته.

وينبغي اخذ الحيطة مع استعمال الألواح الاختبارية الموصلة في انظمة الميكروكمبيوتر، إذ انه يمكن التسبب بمشاكل توقيت إذا ما وضعت لوحة وحدة المعالجة المركزية على لوح اختباري موصل.

F

حافة هابطة Falling edge

إنتقال مستوى المنطق من 1 إلى 0، ويستخدم المصطلح عادة للاشارة إلى إشارات النبضة - وتشتمل النبضة على حافة صاعدة وحافة هابطة. أنظر Edge triggering.

عائلة Family

مجموعة من الأجهزة لها وظيفة مشتركة. ومن الأمثلة على ذلك:

(أ) الدارات المتكاملة - اكثر العائلات رواجا هي منطق الترانزستور ترانزستور وشبه الموصل الفلز اكسيدي،
(ب) المعالجات الميكروية - قد ينتج المصنع اكثر من جهاز ثماني الخوينات ويشكل كل جهاز عضوا في «عائلة».

عدد الخارج Fan-out

عدد الدارات المتشابهة التي يمكن أن توجه بدارة، وإذا كانت إشارة خرج بوابة تستطيع أن توجه ما يناهز دخل 10 بوابات مماثلة قبل حدوث زيادة تحميل فإن عدد الخارج يكون 10. إن عدد خارج اكثر عائلات الدارات المنطقية رواجا هي:

(أ) منطق الترانزستور ترانزستور - 10،
(ب) شبه الموصل الفلز اكسيدي - 50 او اكثر،
(ج) شبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم - 50 او اكثر.

ولهذا السبب تعتبر دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي والفلز اكسيدي المتمم المتكاملة اكثر ملائمة لتركيب الميكروكمبيوتر لأن دارة شبه موصل فلز اكسيدي او فلز اكسيدي متمم واحدة تستطيع أن توجه عددا كبيرا من الرقيقات المتتالية، فالمعالج الميكروي مثلا يستطيع أن يوجه ناقل عنوانه إلى عدد كبير من رقيقات الذاكرة والدخل / الخرج.

FDM

أنظر Frequency division multiplexing.

تغذية مرتدة Feedback

نظام يوصل فيه جزء من الخرج مجددا إلى الدخل، وتستخدم التغذية المرتدة في المضخمات الالكترونية وانظمة التحكم.

مينيكمبيوترات فيرانتي ارغوس Ferranti Argus minicomputers

اكثر المينيكمبيوترات البريطانية الصنع رواجا، وينتج منها طرازان - أرغوس 500 (Argus) و700، والأخير هو آلة ست عشرية الخوينات مزودة بذاكرة حلقية أو شبه موصلة، وهو يستوعب عددا كبيرا من الأجهزة المحيطية. اما التطبيقات متعددة المستخدمين فهي في حقل التحكم بالعمليات بصورة رئيسية، مثل البتروكيماويات والفولاذ وتوليد الكهرباء.

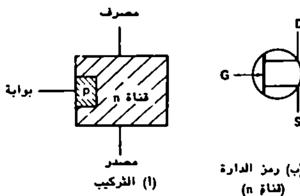
معالجات فيرانتي الميكروية Ferranti microprocessors

المعالجات الميكروية الوحيدة التي يقدمها مصنع بريطاني، وجهاز F100L هو جهاز ست عشري الخوينات يقتصر على التطبيقات العسكرية.

ترانزستور المفعول المجالي FET (Field effect transistor)

ترانزستور يستعمل مفعول حقل كهربائي تعرض له رقاقة سليكونية بصورة مستعرضة لتغيير «الايصالية» (الموصلية الكهربائية) عبر الرقاقة. إن ترانزستور المفعول المجالي هو جهاز أحادي القطب (اي انه يعتمد على حاملات شحنة ذات قطبية واحدة فقط) بالمقارنة مع الترانزستور التقليدي الثنائي القطب، وهو المكون الأساسي في دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي والفلز اكسيدي المتمم.

ويظهر في الشكل 69 عمل «ترانزستور بوابة الوصل ذي المفعول المجالي» البسيط، والذي ينتج في تركيب ذي مكون واحد ويمكن أن يحل محل الترانزستور التقليدي الثنائي القطب في تطبيقات معينة.

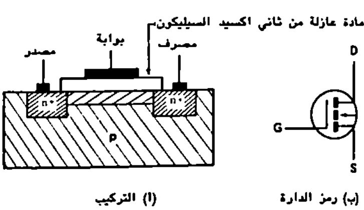


الشكل 69 - ترانزستور بوابة وصل ذو مفعول مجالي.

وتتدفق اغلبية حاملات الشحنة من المصدر إلى المصرف، ويسبب استخدام فلطية سالبة متزايدة على البوابة تمدد المساحة p بصورة فعالة إلى منطقة n (مكونا طبقة «استنفاد»)، وهذا ما يخفض من تدفق التيار بين المصدر والمصرف.

يمكن تركيب جهاز قناة p بطريقة مشابهة.

ومن اكثر تطبيقات ترانزستور المفعول المجالي شيوعا استخدامه ضمن دارة شبه موصل فلز اكسيدي او فلز اكسيدي متمم، وفي هذه الحالة يستخدم ترانزستور بوابة معزولة ذو مفعول مجالي، كما يظهر في الشكل 70.



الشكل 70 - ترانزستور بوابة معزولة ذو مفعول مجالي

وفي هذه الدارة تعزل البوابة كهربائيا عن قناة n بطبقة من ثاني اكسيد السليكون - وهذا ما يعطيها اسمها الثاني وهو ترانزستور فلز اكسيد السليكون. ويشغل الجهاز عادة في وضع «التعزيز» بحيث تزداد موصلية القناة كلما اصبحت فلطية البوابة موجبة اكثر، اي ان تيار القناة «يعزز». للحصول على اوصاف لتطبيقات ترانزستورات المفعول المجالي في دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي والفلز اكسيدي المتمم، انظر MOS وCMOS وROM وRAM وEPROM.

استحضار Fetch

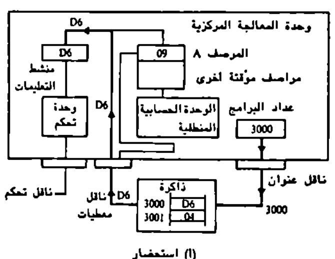
قراءة التعليمة التالية من الذاكرة. إن عملية الاستحضار هي النصف الأول من دورة الاستحضار / التنفيذ.

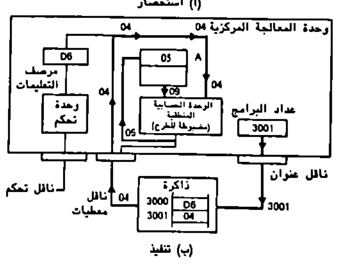
دورة الاستحضار/التنفيذ Fetch/Execute cycle

عملية مكونة من مرحلتين تطبق بواسطتها كل تعليمة برنامج ضمن كمبيوتر على الوجه الآتي:

(ا) الاستحضار - تستحضر التعليمة من الذاكرة وتوضع في مرصف تعليمات وحدة المعالجة المركزية،
(ب) التنفيذ - يفحص نمط التعليمة الخويني وتطبق التعليمة، فقد يستدعي الأمر مثلا تحويل ذاكرة او عمليات دخل / خرج او عمليات وحدة حسابية منطقية.

وتكون عملية الاستحضار مماثلة بالنسبة لجميع التعليمات، اما عملية التنفيذ فمختلفة باختلاف نوع التعليمة.





الشكل 71 - دورة الاستحضار/التنفيذ لتعليمة SUI 4 (طرح 4 م المرصف A).

ولنأخذ مثلا على ذلك التعليمة النموذجية التالية:

تطرح (فورا) 4 من المرصف A (المركم) ;SUI 4

ولنفترض أن هذه التعليمة هي تعليمة ذات خانتين (D6 و 04) لمعالج ميكروي ثماني الخوينات (إنتل 8085 (Intel) مثلا) وأنها محتجزة في الذاكرة في الموقع الست عشري 3000. إن دورة الاستحضار / التنفيذ لهذه التعليمة موضحة في الشكل 71 - انظر CPU لوصف الوحدات الرئيسية ضمن وحدة المعالجة المركزية.

ويتم تنفيذ التعليمة على الوجه الآتي:

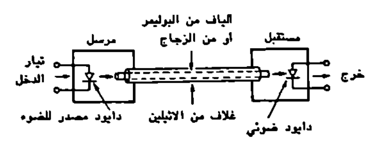
(أ) تبوب محتويات عداد البرامج إلى خارج وحدة المعالجة المركزية على ناقل العنوان، وتقرأ الخانة الأولى من التعليمة ذات الخانتين من الذاكرة على ناقل المعطيات وتمر إلى مرصف تعليمات وحدة المعالجة المركزية.

(ب) تفحص وحدة التحكم التعليمة، وترسل إشارات تحكم لتطبيقها، فتجري أولا قراءة الخانة الثانية من التعليمة (قيمة المعطيات 04) من الذاكرة وتخرج، ثانيا، محتويات المرصف A (نفترض انها 09) إلى الوحدة الحسابية المنطقية، وتكون الوحدة الحسابية المنطقية مضبوطة لانجاز عملية طرح بحيث تمر النتيجة (05 = 04 - 09) مجددا من الوحدة الحسابية المنطقية إلى المرصف A.

وعند اختتام التعليمة يتزايد عداد البرنامج إلى 3002 ليشير إلى التعليمة التالية في الذاكرة، وينشط موقت وحدة المعالجة المركزية الذي يغذي وحدة التحكم كل مرحلة في دورة الاستحضار / التنفيذ على حدة بحيث تنتقل وحدة المعالجة المركزية عبر الذاكرة مطبقة التعليمة تلو الأخرى.

بصريات الألياف Fibre optics

فرع رئيسي من البصريات الالكترونية يستعمل فيه البوليمر والألياف الزجاجية لنقل المعلومات باستعمال الضوء كوسيط، ويوضح المبدأ في الشكل 72.



الشكل 72 - وصيلة معطيات بالألياف البصرية.

عندما يمر التيار خلال دايود الارسال المصدر للضوء، يمرر الضوء عبر «كبل» الألياف البصرية (من الزجاج أو البوليمر). ويمكن استعمال دايود ضوئي أو ترانزستور ضوئي لالتقاط الضوء عند المستقبل، فالانعكاس الداخلي الكلي يمنع فقدان الضوء، وبالتالي يمكن ثني الكبل البصري.

ويمكـن إرسال الاشارات النظريـة وكذلك الرقمية، وقد تكون الأولى إشارات آلة، ويظهر نظام بصريات الألياف للارسال تفوقا على النظام الكهربائي في إزالة اخطار إشتعال النيران، إلا أن اكثر استخداماته اهمية هي في إرسال المكالمات التلفونية في شكل رقمي. وهناك خطة استثمار كبيرة وضعتها «بريتيش تليكوم» البريطانية لتحويل كل خطوط النقل التلفونية الرئيسية إلى وصيلات الياف بصرية، اما الفوائد المعينة الظاهرة فهي:

(أ) زيادة عرض النطاق - يمكن نقل آلاف المكالمات على كبل الياف واحد،
(ب) التخلص من تداخل الاشارات الصوتية والتداخل الالكترومغنطيسي،
(ج) تحقيق ادنى معدل ممكن من الفقد،
(د) وزن كبل منخفض.

حقل Field

جزء من سجل معطيات. من الأمثلة على ذلك:

(أ) قد يمثل عدد قليل من الخوينات في خانة معطيات فقرة معينة من المعلومات،
(ب) قد تمثل عدة خانات في ملف متعدد الخانات معلومات ملخصة، مثل طول الملف وعنوان الملف.
(ج) قد تمثل اجزاء معينة من تعليمة برنامج لغة التاويل وظائف مختلفة ضمن تلك التعليمة، على سبيل المثال،

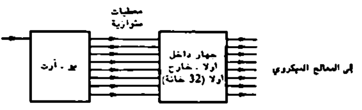
الاسم الرمزي المختصر		المعامل	التعليق
حقل	حقل	حقل	حقل
انشوطة	MOV	A.C	انقل محتويات المرصف C إلى المرصف A

Field effect transistor

أنظر FET.

ذاكرة داخل اولا- خارج اولا مؤقتة FIFO (First-in First-out) buffer

جهاز في الكيان المادي يمكنه خزن عدة فقرات معطيات، ويعمل استرجاع المعطيات منه على قاعدة الداخل اولا - خارج اولا، ويستخدم هذا الجهاز احيانا بين جهاز دخل / خرج ومعالج ميكروي لخزن خانات المعطيات التي تنقل في شكل لا تزامني. ويظهر الشكل 73 استعمال جهاز داخل اولا - خارج اولا بين يو-أرت ومعالج ميكروي يستخدم لاستقبال فقرات المعطيات في شكل تسلسلي وتحويلها إلى شكل متواز.



الشكل 73 - استعمال جهاز داخل اولا - خارج اولا بين يو - أرت ومعالج ميكروي.

ويمكن استقبال دفقة من فقرات المعطيات التسلسلية (ما يناهز 32 سمة ثمانية الخوينات) وحجزها في ذاكرة داخل اولا - خارج اولا مؤقتة ويستطيع المعالج الميكروي أن يقرأ هذه السمات في وقت لاحق، بالترتيب نفسه الذي وضعت به في الذاكرة المؤقتة.

ملف File

الاسم المعمم لمجموعة من المعلومات (برنامج او لائحة من فقرات المعطيات) تكون محفوظة ضمن كمبيوتر. وتخزن الكمبيوترات القائمة على الأقراص عددا من البرامج (في نسخ بالكود الآلي واللغات عالية المستوى ولغات التأويل) وكذلك لوائح المعطيات، ويرجع إلى كل منها كـ «ملف» مستقل.

كيان ثابت Firmware

برنامج موجود في ذاكرة القراءة فقط.

عدد ثابت الفاصلة Fixed point number

تمثيل لعدد يكون فيه للنقطة العشرية (أو الثنائية) موضع ثابت مفترض. ويكون هذا الموضع إلى يمين الرقم ذي الأهمية الأقل دائما. ولنأخذ مثلا على ذلك التمثيل الثنائي العادي الثماني الخوينات في ميكروكمبيوتر:

عدد ثماني الخوينات. 0001 0010 .

↑

نقطة ثنائية مفترضة

وبالتالي فإن هذا العدد هو 18 أساس 10 (العشري 18)

ويمكن تمثيل الأعداد الكسرية في شكل ثابت الفاصلة كما يلي:

0000 0011 . 1010 0000

↑

فاصلة ثنائية مفترضة

هذا العدد هو 3.625 في النظام العشري، وينبغي للبرامجيات التي تعمل على اعداد تحتل خانتين بهذه الطريقة أن تكون مدركة لنوع التمثيل المستعمل.

دليل، مؤشر، علامة Flag

خوينة تشير إلى حدث أو شرط معين، أما الاستعمالات النموذجية فهي:

(أ) مرصف الوضع ضمن وحدة معالجة مركزية - وهو عبارة عن مجموعة من ثنائيات الاستقرار يشكل كل منها دليلا، وتشير هذه الأدلة إلى وضع الوحدة الحسابية المنطقية، كوجود فائض أو مرحل أو صفر مثلا.

(ب) دليل مؤشر ضمن يو-أرت (جهاز دخل / خرج تسلسلي) لاثبات استقبال سمة وإمكانية قراءتها إلى وحدة المعالجة المركزية.

قلابة، (فليب فلوب) Flip-flop

الاسم المألوف لمتعدد ارتجاج ثنائي الاستقرار.

طليق Floating

الحالة الناشئة عندما يكون خرج دارة من الدارات معزولا كهربائيا عن دخل الدارة اللاحقة، بالرغم من انها متصلة بها ماديا، فالكثير من دارات الميكروكمبيوترات ثلاثي الحالات، اي ان كل إشارة خرج يمكن ان تكون 0 أو 1 أو طليقة، وتكون الحالة طليقة بمعنى أن الخرج يكون عند مستوى إعاقة مرتفعة جدا.

إن ناقل المعطيات في الميكروكمبيوتر ثلاثي الحالات، وهذا يعني أن لكل جهاز (معالج ميكروي أو ذاكرة أو دخل / خرج) خرجا ثلاثي الحالات.

وعندما لا يستعمل أي جهاز ناقل المعطيات، يكون الأخير في حالة «طليقة».

انظر Three-state لوصف اختبار الحالة الطليقة.

Floating gate بوابة طليقة

طريقة تركيب الدارة المستخدمة في ترانزستورات المفعول المجالي التي تستعمل ضمن ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة. انظر EPROM.

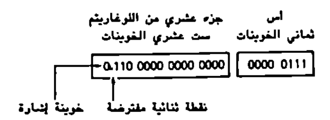
Floating point number عدد طليق الفاصلة

اسلوب تمثيل للأعداد الكبيرة باستعمال مكونين - العدد الأساسي والقوة التي يجب أن يرفع إليها. على سبيل المثال:

يمكن أن يكتب العدد 13,824 على شكل 0.13824×10^5

يسمى العدد 0,13824 الجزء العشري من اللوغاريتم، ويسمى الرقم 5 الاس (قوة العدد 10).

وهنا تمثيل نموذجي لعدد طليق الفاصلة ضمن الكمبيوتر:



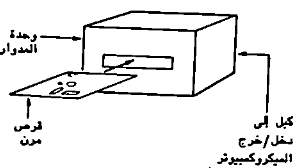
وهذا العدد هو $0.625 \times 10^7 = 6250000$.

وهناك مجموعة كبيرة من التمثيلات الثلاثية الخانات المشابهة لهذا التمثيل، ومن الأمثلة على ذلك جزء عشري من اللوغاريتم احادي الخانة أو أس أساسه 64 (0000 0100 يمثل 100 مثلا)، وفي جميع الأحوال يعاد العدد طليق الفاصلة إلى شكله العادي لتجنب وجود ما يمثل ذلك العدد نفسه بشكل متعدد.

ويجب أن يكون نوع التمثيل المستعمل لعدد ضمن كمبيوتر معروفا قبل أن يكون فك شيفرة ذلك الرقم ممكنا كما يجب أن تعرف البرامجيات التي تعمل عليه إذا ما كان عددا طليق الفاصلة من خانتين أو طليق الفاصلة ثلاثي الخانات، أو ثابت الفاصلة مضاعف الطول، إلخ...

Floppy disk قرص مرن

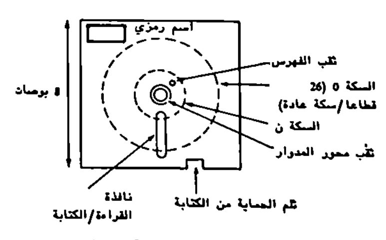
نظام كمبيوتر للخزن الكتلي يخزن المعطيات على اقراص مغنطيسية قابلة للازالة. ويشكل نظام القرص المرن اكثر انواع الخزن الاحتياطي شيوعا للميكروكمبيوترات، وهو موضح في الشكل 74.



الشكل 74 - قرص مرن.

ويكون القرص المرن موضوعا دائما في غلاف ورقي واق، ويدخل الغلاف كله في وحدة المدوار الذي يمسك مبرمه بحلقة القرص المركزية وبدوره داخل الغلاف الورقي.

وهناك حجمان قياسيان للقرص المرن - 8 بوصات و 5 1/4 بوصة (وغالبا ما يسمى الأخير «قريصا»، انظر Diskette لوصف كامل). ويظهر تركيب القرص حجم 8 بوصات في الشكل 75.

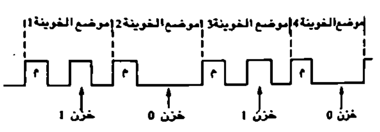


الشكل 75 - قرص مرن حجم 8 بوصات.

وتخزن المعطيات على سكك متحدة المركز، وتكون كل سكة مقسمة إلى عدة «قطاعات» - يتسع كل قطاع عادة لـ 128 خانة. ويلامس رأس القراءة / الكتابة (أو رأسا القراءة / الكتابة إذا كان سطحا القرص يستعملان) سطح القرص من خلال نافذة القراءة / الكتابة عندما تبدأ عمليات تحويل المعطيات. ويجب أن يكون ثلم الحماية من الكتابة

مكشوفا لمنع عمليات الكتابة إذا كان المطلوب وقاية البرامج وملفات المعطيات المهمة من الكتابة عليها، ويستشعر ثقب الفهرس بصريا بهدف توليد إشارة تزامن.

تسجل المعطيات بكثافة 3200 خوينة في البوصة للتسجيل احادي الكثافة و6400 خوينة في البوصة للتسجيل مضاعف الكثافة. ويمكن للقرص مضاعف الكثافة ذي الوجه الواحد أن يسجل عادة 400 كيلوبايت. ويظهر أسلوب تخزين الخوينات في التسجيل احادي الكثافة في الشكل 76 ويسمى بتسجيل «تضمين التردد».



الشكل 76 ـ خزن الخوينات على القرص المرن باستخدام تسجيل تضمين التردد.

وتشير نبضة الموقت «م» إلى بداية موضع كل خوينة، كما يشير وجود نبضة ثانية أو غيابها إلى خزن الخوينة 1 أو 0 على التوالي. ولا تستعمل نبضة الموقت في التسجيل مضاعف الكثافة، لكي لا يتغير عدد انعكاسات الدفق المغنطيسي في البوصة.

وتتحكم العناصر الزمنية النموذجية التالية بزمن نيل القرص المرن:

(أ) سكة ـ إلى ـ سكة، زمن النيل = 8 ملي ثانية،
(ب) زمن تحميل الرأس = 35 ملي ثانية،
(ج) زمن دورة القرص الواحد = 200 ملي ثانية.

وبالتالي يمكن أن تتراوح ازمنة النيل الكلي بين 35 ملي ثانية إلى ما يزيد عن 300 ملي ثانية، اما معدلات نقل المعطيات فهي 200 كيلوبايت في الثانية عادة.

انظر Floppy disk controller و IBM 3740.

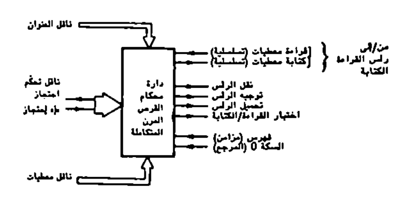
محكام القرص المرن Floppy disk controller

دارة تزود وحدة مدوار القرص المرن بإشارات التوقيت والتحكم بالتسلسل، وتستخدم في اغلب الأحيان دارة متكاملة واحدة لانجاز هذه الوظيفة، كما هو مبين في الشكل 77.

وتتصل الرقيقة مباشرة بنواقل وحدة المعالجة المركزية في الميكروكمبيوتر بالطريقة ذاتها التي تتصل بها رقيقات الدخل / الخرج الأخرى، كالمدخل والدخل / الخرج بالتوازي ويوأرت مثلا. ويرسل برنامج تحكم إلى الرقيقة السكة المطلوبة وعنوان القطاع وكذلك دليلا مؤشرا مما يشير إلى عملية قراءة أو كتابة. ومن ثم تستخدم الرقيقة إشارات نقل الراس وتوجيه الراس لتنبض الموتور متدرج الدوران الذي يوجه راس القراءة / الكتابة إلى السكة المطلوبة، وعندما يدور القرص إلى القطاع المطلوب، تضبط إشارة تحميل الراس ويتلامس راس القراءة / الكتابة مع سطح القرص، وعندها يمكن أن تحدث عمليات القراءة والكتابة ـ يلاحظ أن الخوينات تحول تسلسليا مع دوران القرص تحت راس القراءة / الكتابة.

تستعمل نبضة الفهرس (نبضة واحدة لكل دورة) لكي يتزامن بيان الموضع الزاوي (عداد القطاعات) وتستعمل إشارة السكة 0 بصورة مشابهة كإشارة مرجعية.

وتنجز عمليات تحويل المعطيات بين وحدة المعالجة المركزية والقرص المرن عادة تحت تحكم



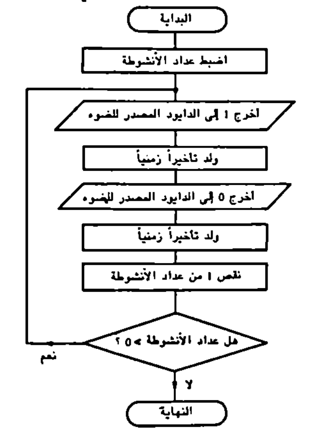
الشكل 77 ـ محكام القرص المرن.

نيل الذاكرة المباشر، اي ان رقيقة محكام القرص المرن تنفذ سلسلة التحويل باكملها ما ان تطلب البرامجيات التحويل.

انظر Floppy disk و Direct memory access و Diskette.

Flowchart مخطط سير العمليات

تمثيل بياني لعمل برنامج كمبيوتر. ويظهر مخطط سير العمليات لبرنامج يومض دايودا مصدرا للضوء لعدد محدد من المرات في الشكل 78.



الشكل 78 - مخطط سير عمليات برنامج (يومض دايودا مصدراً للضوء).

ويمكن رسم مخطط سير العمليات لبرامج مكتوبة باللغتين منخفضة المستوى وعالية المستوى معا. أما الأشكال والرموز القياسية المستخدمة فهي:

(ا) البيضاوي - لبداية البرنامج ونهايته،
(ب) المستطيل - لمراحل المعالجة العادية،
(ج) المستطيل بضلعين منحرفين (متوازي الأضلاع) - لعمليات الدخل / الخرج،
(د) المعين - لعملية «قرار»، بمعنى ان هناك مساري خرج،
(هـ) الدائرة - للاشارة إلى استمرار مخطط سير العمليات كالانتقال إلى صفحة اخرى مثلا (لم تستعمل في الشكل 78).

ومن المفيد غالبا رسم مخطط سير العمليات قبل كتابة البرنامج لتوضيح تسلسله وإظهار اية اخطاء بديهية في بنية البرنامج.

Format شكل، نسق

الترتيب الذي تظهر به المعلومات. وقد يطلق هذا المصطلح على لائحة معطيات (سلسلة من قيم المعطيات) او تعليمة برنامج (ترتيب تظهر به العناصر المختلفة للتعليمة).

Formatting تنسيق

عملية تهيئة قرص مرن فارغ. ويشمل ذلك كتابة سلسلة من عناوين السكك والقطاعات على سطح القرص قبل استعماله لخزن المعلومات.

انظر IBM 3740 لوصف معطيات التنسيق.

Forth لغة فورث

لغة عالية المستوى. وتختلف لغة فورث اختلافا تاما عن غيرها من اللغات عالية المستوى، مثل البيسيك (BASIC) او الفورتران (FORTRAN) او باسكال (PASCAL)، لأن المبرمج يستطيع ان يبني كلمات معروفة للمستخدم تتم إضافتها إلى «قاموس» الأوامر.

FORTRAN (FORmula TRANslating system) فورتران (نظام ترجمة المعادلات)

لغة عالية المستوى. وكانت الفورتران تستخدم في الأصل في الكمبيوترات والمينيكمبيوترات الرئيسية للتطبيقات العلمية والرياضية، لكنها تستخدم ايضا مع الميكروكمبيوترات.

Fractional numbers اعداد كسرية

اعداد تتضمن اجزاء من اعداد صحيحة، ويمكن تمثيلها في شكل ثنائي في الكمبيوترات التي تستعمل الأعداد ثابتة الفاصلة او طليقة الفاصلة.

Free field format نسق الحقل المباح

إستخدام اي عدد من سمات الفراغ او البياض في كتابة تعليمة برنامج. وعادة ما تكون المؤولات (برامج التأويل) مكتوبة بنسق الحقل المباح، مثل،

لنقل محتويات المرصف A إلى المرصف D   CHECK: MOV D, A;

اي عدد من سمات الفراغ او البياض

ويفصل كل حقل عن الآخر بمحدد، فالسمة «:» مثلا تفصل الاسم الرمزي CHECK عن المختصر MOV وتفصل السمة «;» المعامل D,A عن محتويات العبارة التوضيحية «انقل محتويات إلخ...» ويكون اي عدد من الفراغات مقبولا ضمن هذه الحقول.

Free run **تنفيذ طليق**

السماح لقسم من ميكروكمبيوتر بالعمل في صيغة اختبارية. ويشمل ذلك عادة عزل جزء كبير من الدارة الكلية وجعل المعالج الميكروي ينصاع باستمرار للتعليمة نفسها. ويمكن تنشيط هذه العملية بفصل ناقل المعطيات ووصل اسلاك النمط الخوبني لتعليمة اختبار معينة بخطوط معطيات المعالج الميكروي.

Frequency division multiplexing (FDM) **ارسال متعدد الترددات**

طريقة لارسال القياسات عن بعد. ويستعمل القياس عن بعد لارسال المعطيات عبر مسافات طويلة، اما الارسال متعدد الترددات فهو نوع يستعمل عدة حاملات تردد مختلفة:

1000, 1100, 1200, ... 2900 هرتز
(المجموع الكلي 20 حاملا)

ويمكن إرسال خوينة (0 أو 1) على كل من القنوات الـ 20 بتردد اقل من تردد الحامل بصورة طفيفة (لنقل انه اقل بـ 20 هرتز) للمنطق 0 واعلى منه بصورة طفيفة للمنطق 1.

انظر ايضا Time division multiplexing.

Frequency modulation recording

انظر Floppy disk.

Frequency shift keying (FSK) **إبراق بتغيير التردد**

اسلوب تحويل إشارة الموجة السينية لتردد معين إلى مستوى منطق ما، والعكس بالعكس. ويستخدم الابراق بتغيير التردد في خزن المعطيات على مسجل كاسيت سمعي، وفيه تمثل دفقة 2400 هرتز من الموجات السينية المنطق 1 ويمثل دفق 1200 هرتز المنطق 0. وترد كامل مواصفات الاشارة تحت مدخل Kansas standard. انظر ايضا Phase locked loop detector (كاشف طوري مطبق الطوق) لتحديد التردد لكي يصل إلى مستوى محول منطق.

Front end processor **معالج امامي**

كمبيوتر يعمل كضابط اتصالات لكمبيوتر آخر، ويحرر هذا الترتيب الكمبيوتر الرئيسي لينجز عملا اكثر تخصصا.

FSK

انظر Frequency shift keying.

Full-adder **مجمعة كاملة**

دارة منطقية تؤدي وظيفة جمع مع إمكانية إدخال مرحل من عملية جمع سابقة، وتركب المجمعة الكاملة من مجمعتين نصفيتين وقد ورد وصفها في Adder.

Full duplex **إزدواجية كاملة، مزدوج الارسال**

نظام اتصالات للمعطيات التسلسلية وفيه يمكن تحويل المعطيات تسلسليا في كلا الاتجاهين بصورة آنية. انظر Half duplex و Duplex و Simplex. وتستعمل وصيلة ازدواجية كاملة عادة بين ميكروكمبيوتر ووحدة عرض بصري.

Function **وظيفة**

الغرض او العمل المعين لدارة او برنامج، وعندما يطلق المصطلح على لوحة مفاتيح طرفية (مثل وحدة عرض بصري)، فهو يعني وظيفة المفتاح الذي لا يمثل سمة عادية تعرض أو تطبع، مثل «أ» و «ب» و «ج»، لكنه يمثل بدلا من ذلك عملا آليا، مثل إرجاع الحاضن والانتقال للسطر التالي.

Fusible-link PROM

انظر PROM.

G

Gate بوابة

دارة إلكترونية بخرج واحد فقط لكن لها اكثر من دخل. وتعمل البوابة على الاشارات الرقمية الثنائية، اي على مستويي المنطق 1 و 0، وتجمع إشارات الدخل ضمن البوابة لتوفر إحدى وظائف المنطق التالية:

(أ) «و».
(ب) «أو».
(ج) «نفي و».
(د) «نفي أو».

General purpose computer كمبيوتر عام الأغراض

نظام كمبيوتر يصمم لتادية تشكيلة واسعة من الوظائف.

Generation جيل

مستوى التقدم الفني المستخدم في تركيب الكمبيوتر، والأجيال الأربعة لِسمِيا هي: الصمامات (الجيل 1) والترانزستورات (الجيل 2) والدارات المتكاملة (الجيل 3) وعناصر الدمج على نطاق فائق الاتساع (الجيل 4).

GIGO (Garbage In, Garbage Out) دخل خاطىء - خرج خاطىء

اسم محرف يصف نوعية المعلومات التي ينتجها كمبيوتر إذا ما زوده المشغل بمعطيات غير دقيقة أو أوامر غير صحيحة.

Glitch شائبة

نبضة أو دفق غير مرغوب فيه من التشويش الكهربائي.

Golfball printer طابعة كرية

طابعة سمات تنتج السمات من راس طباعة كروي، وتكون السمات كاملة التشكيل مركزة على حلقات افقية حول الراس. تتطلب طباعة كل سمة جديدة حركة إمالة ودوران آلية من الراس.

GPIB (General Purpose Interface Bus) ناقل اتصال بيني عام الأغراض

اسم آخر لنظام نواقل الميكروكمبيوتر المشتركة آي تربل إي 488.

Graphics تخطيطيات

تكوين السطور والأشكال على شاشة انبوب اشعة كاثودية. وتتوافر تخطيطيات الميكروكمبيوتر دائما بالألوان، ولها استخدامها في المشاريع والبيانات العلمية، مثل المخطط التدرجي والرسوم البيانية والتصميم بمساعدة الكمبيوتر، إلخ... وكذلك في العاب الفيديو في الكمبيوترات المنزلية. انظر Character graphics و Pixel graphics و Vector graphics.

Graph plotter

انظر Plotter.

H

مجمعة نصفية Half-adder

دارة منطق تؤدي الجمع الثنائي بدون إمكانية إدخال مرحل من دارة سابقة، ويظهر الشكل 79 رمز الدارة وجدول الحقيقة لمجمعة نصفية أحادية الخوينة.

أ — مجمعة نصفية — ج (جمع)
ب — — م (مرحل)

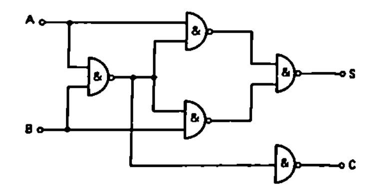
(أ) رمز الدارة

A	B	S	C
0	0	0	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	0	1

(ب) جدول الحقيقة

الشكل 79 ـ مجمعة نصفية.

يمكن تركيب الدارة باستعمال بوابات «نفي و» فقط كما يظهر في الشكل 80.



الشكل 80 ـ مجمعة نصفية تستعمل بوابات «نفي و» فقط.

وتضم مجمعتان نصفيتان عادة لانتاج مجمعة كاملة.

أنظر Add و Adder.

نصف ازدواجي Half duplex

وصيلة اتصال تسلسلي تكون ثنائية الاتجاه ولكن ارسال المعطيات غير ممكن فيها إلا في اتجاه واحد فقط كل مرة. أنظر Duplex و Full Duplex و RS 232-C.

تقسيم نصفي Half-splitting

عمليـــة كشف عيــــوب إحدى الدارات، مـــثل ميكروكمبيوتر، بافتراض كون الدارة الشاملة مقسمة عند نقطة نصفية معينة، ومن ثم يمكن إجراء الاختبارات لتحديد ما إذا كان العيب قبل هذا الموضع النصفي أو بعده. ويمكن تكرار العملية بعدئذ عند نقط أخرى في الدارة لتحديد موقع العيب بالضبط.

إيقاف Halt

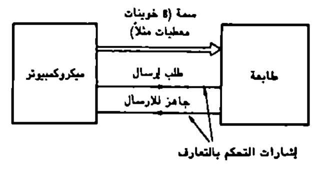
وقف تنفيذ برنامج كمبيوتر. ويحتوي معظم المعالجات الميكروية تعليمة تولد حالة إيقاف وتمنع البرنامج من التقدم بعد ذلك.

لغة ترجمة وتجميع Hand assemble

تحويل برنامج لغة ترجمة وتجميع الى كود آلي يدويا. ويستعمل مترجم جامع عادة لتأدية هذه الوظيفة، ولغة الترجمة والتجميع يدويا هي عملية طويلة ومملة تحتمل الخطأ.

تعارف Handshake

عملية تبادل إشارات التحكم عند إرسال المعطيات. ولنأخذ مثلا حالة إرسال سمة من ميكروكمبيوتر إلى طابعة:



الشكل 81 ـ التعارف بين الميكروكمبيوتر والطابعة.

ويوجد فارق كبير في سرعة المعالجة بين الميكروكمبيوتر والطابعة، ومن طرق حل مشكلة هذا الفارق ان «يسأل» الميكروكمبيوتر الطابعة (طلب إرسال) ما إذا كانت مستعدة لاستقبال سمة، اي أن يتاكد من إنهاء الطابعة لمعالجة السمة

السابقة. فتولد الطابعة إشا، - «جواب» (جاهز للارسال) عندما يمكن لعملية إرسال السمة أن تحدث. ويمكن للكمبيوتر إما «استطلاع» إشارة «جاهز للارسال»، اي مسحها بشكل متواصل إلى أن تضبط، او إستخدامها كإشارة إنقطاع، اي ان برنامج الميكروكمبيوتر ينقطع عندما تضبط الاشارة.

وهناك طريقة اخرى اقل فعالية لا تستعمل التعارف لارسال المعطيات إلى طابعة وهي توليد تاخيرات برامجية بين كل من عمليات نقل السمات.

Hard disk — قرص صلب (صلد)

جهاز خزن مساند قوامه قرص مغنطيسي دوار صلب وغير قابل للازالة، قارن بـ Floppy disk. يستخدم القرص الصلب مع الميكروكمبيوترات إذا كان المطلوب سعة خزن اكبر (10 ميغابايت عادة نموذجيا) ونيلا أسرع واعتمادية اكثر من القرص المرن، غير انه اغلى ثمنا بخمسة اضعاف عادة.

مواصفات الخزن النموذجي هي:

(أ) كثافة الخزن = 6400 خوينة في البوصة.
(ب) سرعة التحويل = 1200 كيلوبايت في الثانية.
(ج) سرعة الدوران = 3000 دورة في الدقيقة.
(د) زمن النيل = 25 إلى 60 ملي ثانية.

ويشتهر القرص الصلب لدى العاملين في حقل الكمبيوتر باسم قرص «ونشستر» تيمنا باسم المنتج الرئيسي.

Hard sectored disk — قرص ذو قطاعات محددة بالثقوب

قرص مرن يميز الفواصل بين القطاعات (القطاع الواحد = 128 خانة معطيات عادة) بواسطة ثقوب في القرص. وبالتالي يتألف القرص ذو القطاعات المحددة بالثقوب من حلقة متحدة المركز من الثقوب حول محيط القرص. قارن بـ Soft sectored disk القرص الأكثر رواجا الذي تكتب فيه عناوين القطاعات على سطح القرص بين القطاعات.

Hardware — كيان مادي، اجهزة

الأجهزة المادية (وليس البرامج) في الكمبيوتر. ويستخدم المصطلح لوصف مجموعة الدارات الالكترونية والحجيرة او الصندوق الذي يحتويها والأجهزة المحيطية المساندة.

Hard-wired logic — منطق موصل سلكياً

نظام مترابط من البوابات يؤدي وظيفة منطق ثابتة. وتثبت الوظيفة الكلية بواسطة نظام الربط المستخدم وليس بواسطة برنامج. وبهذه الطريقة يبين فارق واضح بين:

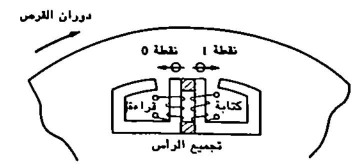
(أ) نظام منطق موصل سلكيا يتكون من بوابات «و» او «أو» او «نفي و» او «نفي أو» (بالاضافة إلى عناصر دارات اخرى بحسب الضرورة مثل القلابات) ويؤدي وظيفة دارة غير قابلة للتغيير.
(ب) نظام كمبيوتر ذو إشارات دخل / خرج متفردة يمكن ان تبرمج (بواسطة كيان منطقي) لتؤدي الوظيفة نفسها.

انظر ايضا Combinational logic.

Head — راس

الجهاز الالكترومغنطيسي الذي ينقل المعطيات من على سطح انظمة الخزن المغنطيسي، مثل القرص المرن والقرص الصلب (الصلد) والكاسيت السمعي والكاسيت الرقمي.

ويظهر الترتيب النموذجي لراس قراءة / كتابة للقرص المرن او القرص الصلب في الشكل 82.



الشكل 82 - راس قراءة/كتابة للقرص المرن او الصلب.

وتكتب خوينات المعطيات في حالة المنطق 1 بتمرير نبضة تيار عبر لف الكتابة، ويكتب غياب نبضة التيار المنطق 0.

وتقرأ خوينات المعطيات من على السطح بواسطة الحث الالكترومغنطيسي في لف القراءة.

أنظر Floppy disk لوصف أسلوب خزن الخوينات.

Head load — تحميل الراس

فعل تعشيق راس قراءة / كتابة قرص مرن مع سطح القرص، وحين يحدث نقل المعطيات توضع

الراس فعلا في حالة تلامس مع سطح القرص. انظر ايضا Floppy disk controller.

Hex

إختزال لـ Hexadecimal.

Hexadecimal ست عشري

نظام عددي يستخدم الأساس 16، والرموز الستة عشر المستخدمة هي الأعداد العشرية العادية من 0 إلى 9 بالاضافة إلى A و B و C و D و E و F.

وقد نشا النظام الست عشري (غالبا ما يختصر بـ Hex) مع استخدام الميكروكمبيوترات لأنه طريقة ملائمة لكتابة الأعداد الثنائية الطويلة في شكل مختزل. على سبيل المثال، يمكن كتابة العدد الثنائي

1011 0011 0101 0100 في النظام الست عشري على شكل 453B. ويوضح الجدول 7 العلاقات بين الأعداد الثنائية والست عشرية والعشرية.

ست عشري	ثنائي	عشري
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
A	1010	10
B	1011	11
C	1100	12
D	1101	13
E	1110	14
F	1111	15

الجدول 7 ـ النظام العددي الست عشري.

على سبيل المثال يمكن كتابة العدد الثنائي الثماني الخوينات 0100 1100 في النظام الست عشري على شكل C4.

ويمكن التعبير عن هذا العدد في شكل 16 (C4) اي C4 للأساس 16.

وبالعكس يكون العدد الست عشري 74E1 (او 16 (74E1) عند التعبير عنه ثنائيًا 0001 1110 0100 0111.

ونلاحظ انه يتم دائما إدخال فراغ بين المجموعات المكونة من اربع خوينات في الأعداد الثنائية، وهذا ما يساعد في إنجاز التحويل إلى النظام الست عشري.

إن التحويل بين الأعداد الست عشرية والعشرية هو إجراء اكثر صعوبة وهو موضح في النموذجين التاليين لعددين ثمانيي الخوينات:

(أ) حول الست عشري 5D إلى عشري.

العشري 93 أو $93^{10} = 80 + 13 = (D^{16} = 13^{10})\ (13 \times 16^{0}) + (5 \times 16^{1})$ = الست عشري 5D

(ب) حول العشري 103 إلى ست عشري.

قسم على 16:

$16 \overline{)103}$ = 6 والباقي 7

بالتالي $67^{16} = 103^{10}$

High impedance state حالة إعاقة عالية

حالة إشارة خرج دارة عندما يستدعي الأمر أن تكون الدارة مفصولة كهربائيا عن اي من الدارات اللاحقة، وهي الحالة الثالثة في دارة ثلاثية الحالات، بمعنى أن الحالتين الاخريين هما مستويا المنطق 0 و 1.

انظر Floating و Three-state.

High-level language (HLL) لغة عالية المستوى

لغة لبرمجة الكمبيوتر مشابهة للغة المحكية، وينبغي أن يحول البرنامج المكتوب بلغة عالية المستوى (غالبا ما يختصر المصطلح بـ HLL) إلى الكود الآلي قبل أن ينفذ البرنامج. إن فوائد استخدام اللغات عالية المستوى بدلا من لغة الترجمة والتجميع والكود الآلي المنخفضي المستوى هي:

(أ) أن البرامج يمكن أن تكتب اسرع مع احتمال اقل للخطأ.

(ب) أن البرامج يمكن أن تنقلّ من كمبيوتر إلى كمبيوتر آخر مختلف مع تغيير بسيط أو بدون تغيير.

وتتطلب البرمجة بلغة منخفضة المستوى معرفة عمل تلك الآلة بالتحديد، اي انه يجب فهم عمل وحدة

المعالجة المركزية، اما اللغة عالية المستوى فهي مستقلة تماما عن نوع الآلة، ويستطيع المبرمجون المبتدئون خلق برامج تشغيلية بسرعة.

ويتطلب الأمر برنامج تحويل يمكن أن يوضع في خزن احتياطي أو في ذاكرة القراءة فقط لتحويل برنامج اللغة عالية المستوى إلى كود آلي قبل تنفيذ البرنامج ضمن كمبيوتر. وهناك نوعان مختلفان جذريا من برامج التحويل - المفسر (يخلق الكود الآلي كلما نفذ البرنامج) والمصرف (يخلق نسخة الكود الآلي مرة واحدة فقط وينفذ تلك النسخة كلما طلب البرنامج)، والأخير أكثر رواجا مع الميكروكمبيوترات.

اللغات عالية المستوى الرائجة التي تستخدم مع الميكروكمبيوترات هي:

(1) - بيسيك (BASIC) - الأكثر رواجا بمراحل،
(2) - باسكال (PASCAL)،
(3) - فورث (FORTH)،
(4) - سي (C)،
(5) - فورتران (FORTRAN)،
(6) - كوبول (COBOL).

High order bit — الخوينة ذات المنزلة الكبرى

الخوينة اليسرى الأهم في كلمة.

High resolution graphics — تخطيطيات عالية الدقة

تخطيطيات كمبيوترية على انبوب اشعة كاثودية باستخدام دقة عالية، كاستخدام 500 نقطة رسم افقية و 200 نقطة عمودية مثلا.

HLL

انظر High-level language.

Hold — احتجاز

القيام بتعليق عمل وحدة معالجة مركزية في اثناء نيل الذاكرة المباشر.

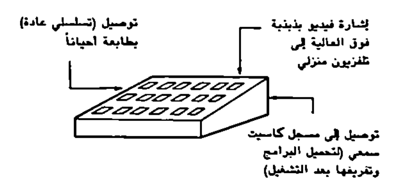
Hold time — زمن الاحتجاز

الزمن الذي ينبغي أن تحفظ إشارات المعطيات مستقرة في أثنائه عندما تنقل فقرة معطيات إلى دارة، مثل الذاكرة أو الدخل / الخرج.

Home computer — كمبيوتر منزلي

ميكروكمبيوتر يستخدمه شخص واحد وهو مصمم خصيصا للاستخدام داخل المنزل، اما خصائص البرامجيات المساندة فهي:

(أ) العاب الفيديو،
(ب) مجموعة برامج مالية للحسابات المنزلية،
(ج) مرافق لادخال وتنفيذ البرامج (في البيسيك (BASIC) دائما). ويظهر ترتيب نموذجي للكمبيوتر المنزلي في الشكل 83.



الشكل 83 - كمبيوتر منزلي.

وتتغير نوعية لوحة المفاتيح - من المفاتيح الغشائية (الملمسية) إلى لوحة مفاتيح كويرتي (QWERTY) كاملة، وتقدم مرافق قرص مرن وطابعة منخفضة اللغة مع العديد من الآلات.

ويقدم العديد من الكمبيوترات المنزلية مفاتيح «وظائف» على لوحة المفاتيح، فليس هناك من حاجة لطباعة كلمة الأمر الكاملة حرفا بعد حرف، مثل RUN لتنفيذ برنامج، أو PRINT لتوجيه أمر في البيسيك (BASIC) - إذ أن هناك مفتاحا واحدا يؤدي الوظيفة باكملها.

وتظهر لائحة بالكمبيوترات المنزلية النموذجية في الجدول 8.

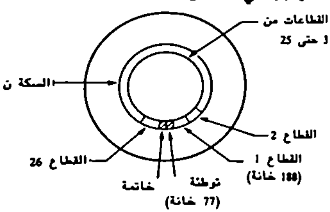
الطراز	المصنع	و.م.م.	الذاكرة
Vic 20	Commodore	6502	5–29K
Dragon 32	Dragon Data	6809	32–64K
Oric 1	Oric Products	6502	16–48K
ZX-spectrum	Sinclair	Z80	16–48K
TRS80 Model 1	Tandy	Z80	4–32K
Ti99/4A	Texas Instruments	9900	16–48K
BBC Model B	Acorn	6502	32K

الجدول 8 ـ الكمبيوترات المنزلية النموذجية. (و.م.م. = وحدة المعالجة المركزية).

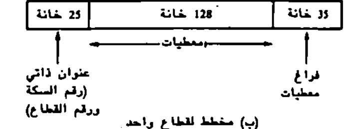
I

معيار أي بي أم 3740 IBM 3740

معيار صناعي لنسق المعطيات على قرص مرن، ويستعمل هذا المعيار عالميا تقريبا للأقراص احادية الكثافة حجم 8 بوصة ذات القطاعات المحددة منطقيا. ويقسم النسق كل سكة إلى عدة قطاعات وتكتب معطيات التحكم بين كل قطاع وآخر كما يظهر في الشكل 84.



(ا) السكك والقطاعات



(ب) مخطط لقطاع واحد

الشكل 84 ـ نسق قرص IBM 3740 المرن.

وتحدد توطئة وخاتمة بداية ونهاية كل سكة، فيكتب عنوان ذاتي ضمن كل قطاع (رقم السكة ورقم القطاع)، ويمكن التاكد من هذا في اثناء عمليات القراءة / الكتابة للكشف عن اي تلف أو خطأ في المحاذاة.

ويجب أن ينسق كل قرص جديد فارغ بهذه الطريقة قبل أن يمكن استخدامه لتخزين المعطيات، وتسمى هذه العملية بـ «تهيئة» أو «تنسيق» القرص، ويتم إنجازها عن طريق مناداة برنامج خاص. إن عمل البرنامج هو كتابة توطئة وخاتمة على كل سكة وعناوين ذاتية على كل قطاع.

وتستعمل أنواع مختلفة من نسق أي بي أم 3740 للقريصات المرنة الصغيرة من حجم 1/4 5 بوصة.

وهناك طريقة بديلة لكنها أقل رواجا لتقسيم القطاعات وهي استعمال قرص ذي قطاعات محددة بالثقوب تحدد فيه ثقوب الفهرس حول محيط القرص اقسام القطاعات.

IC

انظر Integrated circuit.

مميزة Identifier

إسم أو اسم رمزي يستعمل في برنامج، كبرنامج لغة ترجمة وتجميع مثلا.

ناقل آي تربل إي 488 — IEEE 488 bus

نظام ناقل مشترك يستعمل لربط لوحات الدارات في ميكروكمبيوتر. وتستعمل 24 وصلة إشارة فقط، كما هو مدرج في الجدول 9.

الاشارة	
8 خطوط معطيات (ثنائية الاتجاه)	
8 خطوط مؤرض	
8 خطوط تحكم، كما يلي:	
DAV ـ المعطيات صالحة	التحكم بنقل خانات المعطيات.
NRFD ـ غير جاهز للمعطيات	
NDAC ـ لم تقبل اية معطيات	
IFC ـ البينية جاهزة	إشارات التحكم بالناقل
ATN ـ انتباه	
SRQ ـ طلب خدمة	
REN ـ تمكين عن بعد	
EOI ـ إنهاء او تعريف	

الجدول 9 ـ هويات إشارات ناقل آي تربل إي 488.

تستعمل خطوط المعطيات الثمانية لحمل ناقل معطيات المعالج الميكروي ونصفي ناقل العنوان، وتعرف إشارة التحكم ATN المعطيات او العنوان على خطوط المعطيات، اما DAV فتستعمل لضبط مجموعة قلابات ثلاثية الحالة عندما تكون المعطيات على خطوط المعطيات صالحة.

ويعرف ناقل آي تربل إي 488 غالبا باسمه البديل وهو ناقل اتصال بيني عام الأغراض GPIB، وقد طورته في البداية شركة Hewlett-Packard. ومن استخداماته الشائعة استعماله لربط لوحة وحدة معالجة مركزية (معالج ميكروي مساند وذاكرة قراءة فقط وذاكرة نيل عشوائي) بلوحة تجهيزات وحدة تتضمن مجموعة دارات نظيرية إلى رقمية ورقمية إلى نظيرية. وهو يستعمل بالاضافة إلى ذلك في كمبيوتر كومودور (Commodore) PET الشخصي لربط الواح الدارات المختلفة.

وتستطيع كل لوحة في نظام آي تربل إي 488 أن تعمل في إحدى الصيغ التالية: «محادثة» و«إصغاء» و«تحكم»:

(أ) لوحة وحدة المعالجة المركزية ـ تشتغل في الصيغ الثلاث كلها.
(ب) لوحة الذاكرة ـ صيغتي المحادثة والاصغاء.
(ج) لوحة الدخل ـ صيغة المحادثة.
(د) لوحة الخرج ـ صيغة الاصغاء.

أنظر Common bus و S—100 bus.

ناقل آي تربل إي 696 — IEEE 696 bus

إسم بديل لناقل S—100.

منطق ثنائي الحقن — I²L (Injection Injection Logic)

عائلة دارات منطق تستخدم ترانزستورات ثنائية القطب وتكون سريعة للغاية في العمل.

وتوفر دارات المنطق الثنائي الحقن درجة دمج عالية، فكثافة خزن الدارة مثلا تضاهي في جودتها شبه الموصل الفلز اكسيدي، مع انها أقل جودة من شبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم، وتأتي سرعتها (8 نانوثانية عادة لتشغيل بوابة) بعد سرعة المنطق مقرن المصدر. ولا تستعمل دارة المنطق الثنائي الحقن على نطاق واسع، مع أن أجهزة ذاكرة النيل العشوائي الدينامية متوافرة، وقد تنوع التطويرات الحالية مجالات استخدامها.

معالجة صورية — Image processing

استعمال كمبيوتر لمراقبة إشارة كاميرا تلفزيونية ولتفسير خصائص الاشارة لتقصي الأشكال والحركة، إلخ...

عنونة فورية — Immediate addressing

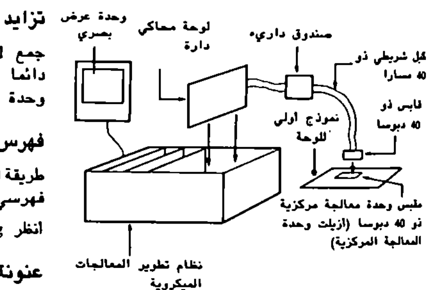
صيغة عنونة تستخدم ضمن تعليمة برنامج، وفي هذه الصيغة بالتحديد تكون قيمة المعطيات التي ستستعمل موجودة ضمن التعليمة نفسها ـ في الخانة الثانية من تعليمة ذات خانتين لمعالج ميكروي ثماني الخوينات، ولذلك لا يحدد عنوان الذاكرة أو مرصف وحدة المعالجة المركزية لتعريف فقرة المعطيات. من الأمثلة على تعليمة معالج «إنتل (Intel) 8085» التعليمة:

```
MVI D,4
```

التي تحرك قيمة المعطيات 4 إلى المرصف D.

محاكي نظام (بشكل دارة) — In-circuit emulator (ICE)

نظام مشترك من الكيانات المادية والمنطقية يمكن من اختبار النموذج الأولي لنظام معالج ميكروي. ويظهر الترتيب في الشكل 85.



الشكل 85 - محاكي نظام (بشكل دارة).

يدخل قابس محاكي نظام (بشكل دارة) في ثقب إضافي في نظام تطوير المعالجات الميكروية، ويتصل كبل شريطي، عبر صندوق داري ، بقابس مولج في مقبس وحدة المعالجة المركزية في اللوحة المطلوب اختبارها. وقد يكون النموذج الأولي للوحة عبارة نظام ميكروكمبيوتر صغير، كضابط غسالة أو ضابط المصعد الكهربائي مثلا، إلخ...

ويمكن من ثم تنشيط الكيان المنطقي الموجود ضمن نظام تطوير المعالجات الميكروية لكي يؤدي الوظائف التالية التي تختبر النموذج الأولي لدارة اللوحة (ذاكرة نيل عشوائي ودخل / خرج مثلا)، وكذلك النموذج الأولي للكيان المنطقي.

(أ) محاكاة كاملة، وهذا ما يعني تنفيذ النموذج الأولي للبرنامج في الزمن الحقيقي،
(ب) تنفيذ البرنامج حتى نقطة توقف،
(ج) الانتقال بالبرنامج خطوة خطوة (الانصياع لتعليمة واحدة في كل مرة)،
(د) الاستجواب، أي فحص وتغيير مواقع الذاكرة ومراصف وحدة المعالجة المركزية.

إن تخصيص محاكي / نظام بشكل دارة لكل نوع من انواع المعالجات الميكروية الرئيسية ميزة اختيارية ومكلفة ضمن نظام تطوير المعالجات الميكروية. فعندما ينتهي العمل على النموذج الأولي للبرنامج يمكن كتابته في ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة او ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة ضمن نظام تطوير المعالجات الميكروية ونقله إلى النموذج الأولي للوحة.

Increment تزايد

جمع 1 إلى عدد. وتمتلك المعالجات الميكروية دائما تعليمة تزايد تعمل على محتويات مرصف وحدة المعالجة المركزية أو موقع الذاكرة.

Index فهرس

طريقة لتعديل عنوان ذاكرة تطبق باستعمال مرصف فهرسي ضمن الكمبيوترات.

انظر Indexed addressing.

Indexed addressing عنونة مفهرسة

صيغة عنونة تستخدم ضمن تعليمة برنامج. ويولد عنوان ذاكرة مركب بجمع محتويات مرصف فهرسي إلى عنوان أساسي. على سبيل المثال تحمل التعليمة التالية لمعالج زيلوغ Z80 (Zilog) الميكروي:

LD B, (IX + d)

المرصف B من عنوان الذاكرة الذي تشكل بجمع محتويات المرصف الفهرسي IX والقيمة d. على سبيل المثال،

إذا كان IX يحتوي على: 6000 (في النظام الست عشري)
وكان d : 40
فإن العنوان المركب———
يكون : 6040

ولذلك يحمل المرصف B بمحتويات موقع الذاكرة 6040.

Index hole ثقب الفهرس

ذلك الثقب في القرص المرن الذي يستعمل لتوليد إشارة تزامن مع دوران القرص. ويستكشف الثقب باستعمال دايود ضوئي أو ترانزستور ضوئي

(انظر Optoelectronic devices).

ويستعمل ثقب واحد فقط في القرص ذي القطاعات المحددة منطقيا ويستكشف مرة في كل دورة، اما في القرص ذي القطاعات المحددة بالثقوب فيوجد ثقب فهرس بعد كل قطاع حول محيط القرص.

Index register مرصف فهرسي

مرصف وحدة معالجة مركزية يستعمل في تعليمة عنونة مفهرسة.

عنونة غير مباشرة — Indirect addressing

صيغة عنونة تحتوي موقع ذاكرة أو مرصف وحدة معالجة مركزية فيها على عنوان فقرة المعطيات وليس على فقرة المعطيات نفسها. إن استعمال موقع الذاكرة للعنونة غير المباشرة ليس شائعا في المعالجات الميكروية كاستعمال مرصف وحدة المعالجة المركزية الذي يوضح على الوجه التالي بالنسبة لمعالج ميكروي «إنتل 8085» (Intel):

MOV C,M

تنقل إلى المرصف C قيمة المعطيات التي يحتجز عنوان ذاكرتها في زوج مراصف HL (يشار اليهما بالحرف M في التعليمة).

ولذلك فإن المرصف (أو موقع الذاكرة) الذي سيستعمل «بصورة غير مباشرة»، حينما تستخدم العنونة غير المباشرة في برنامج ما، يجب أن يكون محملا مسبقا بعنوان الذاكرة المناسب، مثل:

MVI H, 1600H;	حمل زوج مراصف HL بالست عشري 1600
MOV M,A;	لنقل محتويات المرصف A إلى عنوان الذاكرة الست عشري 1600

وبالتالي فإن المصدر (A) في هذه التعليمة الأخيرة هو عنونة «مرصف مباشر»، والمقصد (غير مباشر على HL) هو عنونة «مرصف غير مباشر».

استرجاع المعلومات — Information retrieval

التسمية العامة التي تطلق على علم الكمبيوتر المختص بخزن المعطيات واسترجاعها.

تقنية المعلومات — Information technology

تدبير المعطيات وخزنها وإرسالها بوسائل أوتوماتية. إن تقنية المعلومات هي مصطلح شامل يشير في الأساس إلى استعمال الكمبيوترات لمعالجات سجلات المعطيات على اختلاف أنواعها مثل حسابات العملاء وحسابات المصارف وسجلات الموظفين وسجلات المركبات وجرد المخزون وحجوزات العطلات وحجوزات السفر والحسابات المنزلية والتعلم بمساعدة الكمبيوتر وأمور أخرى كثيرة.

تهيئة — Initialising

ضبط نظام على حالة معروفة. يستخدم هذا المصطلح عموما مع الميكروكمبيوترات للعمليات التالية:

(أ) تهيئة رقيقة دخل / خرج قابلة للبرمجة، مثل الدخل / الخرج بالتوازي (اختيار اتجاهات البوابات كالدخل أو الخرج) والـ «يو-آرت» أو المرسل المستقبل اللاتزامني العام (اختيار سرعة الارسال وعدد خوينات المعطيات، إلخ...).

(ب) تهيئة قرص مرن، أي تهيئة قرص فارغ في صيغة محددة منطقيا ويشمل هذا كتابة عناوين ذاتية عند بداية كل قطاع على سطح القرص، وفق نسق آي بي ام 3740 عادة.

Injection Injection logic

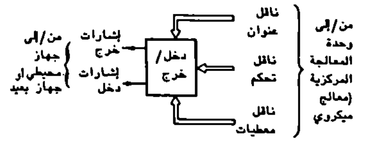
انظر I^2L

دخل/خرج — Input/Output

ذلك الجزء من الكمبيوتر الذي يصل الآلة بالعالم الخارجي. وينطبق المصطلح عادة على مجموعة الدارات التي تتصل بالأجهزة المحيطية أو الأجهزة البعيدة التالية:

(أ) طابعة (خرج)،
(ب) لوحة مفاتيح (دخل)،
(ج) انبوب اشعة كاثودية (خرج)،
(د) وحدة عرض بصري (دخل وخرج)،
(هـ) قرص مرن أو قرص صلب (دخل وخرج)،
(و) «عرض مجزأ» عددي (خرج)،
(ز) تجهيزات وأجهزة تحكم كهربائية (دخل وخرج).

وتركب دارة دخل / خرج متكاملة متفردة تصل الميكروكمبيوتر بجهاز من هذه الأجهزة المحيطية في ترتيب الكيانات المادية الكلي، كما يظهر في الشكل 86.



الشكل 86 ـ دخل/خرج ميكروكمبيوتر.

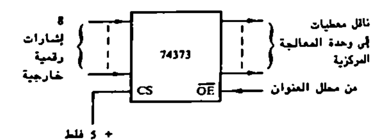
ويمكن أن تكون رقيقة الدخل / الخرج بواسطة بسيطة أو دخل / خرج بالتوازي أو يوآرت أو ضابط قرص مرن أو محكام انبوب اشعة كاثودية أو مكود لوحة مفاتيح، إلخ...

Input/output mapped input/output دخل/خرج مخطط بدخل/خرج

مجموعة دارات دخل / خرج الكمبيوتر التي يتم نيلها باستعمال تعليمات دخل وخرج، وهي تختلف تماما عن الدخل / الخرج المخطط في الذاكرة الذي توصل دارات الدخل / الخرج فيه كأجهزة ذاكرة ويتم نيلها باستعمال تعليمات نقل الذاكرة. وبالتالي يمكن للأجهزة المخططة بدخل / خرج أن تمتلك عناوين اجهزة الذاكرة نفسها، لأن نيلها يتم باستعمال تعليمات مختلفة.

Input port بوابة دخل

دارة كمبيوتر تمرر ثمان إشارات خارجية إلى الكمبيوتر. ويمكن لبوابة الدخل إلى ميكروكمبيوتر أن تكون جزءا من رقيقة دخل / خرج بالتوازي ذات مدخلين أو ثلاثة مداخل، أو أن تشكل رقيقة ذات وظيفة واحدة كما يظهر في الشكل 87.



الشكل 87 - بوابة دخل غير قابلة للبرمجة

ويطلق على الرقيقة SN74373 مصطلح «مجموعة قلابات ثمانية الخوينات» ويرد وصفها تحت مدخل Octal latch. وتمر الاشارات الخارجية الثمان، مثل ضبط - 8 قواطع ملمسية، عبر الرقيقة على ناقل المعطيات عندما تضبط إشارة (NOT Output Enable) $\overline{OE}$ بواسطة دارة تحليل كود العنوان في اثناء تنفيذ تعليمة دخل، وبالاضافة إلى ذلك ينبغي ان تضبط إشارة مختارة الرقيقة بصورة دائمة. ونلاحظ ان الوصف «غير قابلة للبرمجة» يدل على ان البوابة ثابتة من حيث الاتجاه، أي انها لا يمكن ان تبرمج أو تهيأ للعمل كبوابة دخل أو بوابة خرج.

ومن اكثر استخدامات بوابة الدخل شيوعا استعمالها لتوصيل إشارات غلاقة تلامسية إلى الآلة، ومن الأمثلة النموذجية على ذلك:

(أ) القواطع الملمسية، مثل لوحة مفاتيح،
(ب) مفاتيح وصل تيار / قطع تيار يدوية،
(ج) مفاتيح وصل تيار / قطع تيار اوتوماتية، مثل الترموستات والقاطع الحدي وتلامس المرحل - انظر Blocking diode.

وخلاف ذلك يستطيع محول ن / ر أن يغذي بوابة دخل بإشارة تجهيزات.

Instruction تعليمة

عملية واحدة يؤديها كمبيوتر، والتعليمة هي اكثر الأوامر التي تعطى للكمبيوتر تفصيلا. ويتألف برنامج اللغة منخفضة المستوى من سلسلة من التعليمات التي يطلب من الكمبيوتر تنفيذها، وقد ينقل بعض التعليمات بكل بساطة فقرات معطيات بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة والدخل / الخرج، في حين قد تتطلب التعليمات الأخرى معالجة معقدة في وحدة المعالجة المركزية. انظر Fetch/execute cycle و Instruction set و Low-level language و High-level language.

Instruction code كود تعليمة

تعليمة معبر عنها بالكود الآلي، أي في شكلها الثنائي.

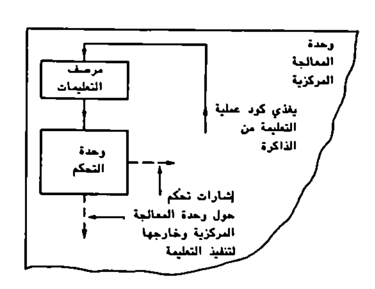
Instruction cycle دورة تعليمة

التسلسل الكامل المطلوب لتطبيق تعليمة. انظر Fetch/execute cycle.

Instruction register مرصف تعليمة

مرصف ضمن وحدة المعالجة المركزية يحتجز النمط الخويني للتعليمة التي تلبى حاليا ضمن الكمبيوتر. ويوضح دور مرصف التعليمة في الشكل 88.

وتستحضر التعليمة من الذاكرة في الجزء الأول من دورة الاستحضار / التنفيذ (الاستحضار)، ومن ثم يكمن «كود عملية» التعليمة في مرصف التعليمات مدة جزء التنفيذ من الدورة، عندما يجري فحصها بواسطة وحدة التحكم، وترسل إشارات التحكم لتطبيق التعليمة.



الشكل 88 - مرصف التعليمة.

ويتسع مرصف التعليمات لثمان خوينات في معالج ميكروي ثماني الخوينات وست عشرة خوينة في جهاز ست عشري الخوينات.

Instruction set مجموعة تعليمات

اللائحة الكاملة بالتعليمات التي يمكن ان تطبق في كمبيوتر معين، ويحتوي المعالج الميكروي عادة بين 50 إلى 150 تعليمة مختلفة، ومن الطرق الملائمة لتجميع التعليمات الطريقة التالية:

(أ) تعليمات نقل المعطيات، مثل
انقل من أحد مراصف وحدة المعالجة المركزية إلى مرصف آخر،
انقل من موقع ذاكرة إلى أحد مراصف وحدة المعالجة المركزية،
انقل من أحد مراصف وحدة المعالجة المركزية إلى جهاز دخل / خرج إلخ...

(ب) تعليمات تعديل المعطيات، مثل
إجمع قيمتي معطيات،
إطرح قيمتي معطيات،
نقص قيمة معطيات،
نفذ عملية «و» منطقية على قيمتي معطيات،
نفذ عملية «أو» منطقية على قيمتي معطيات،
ازح قيمة معطيات، إلخ...

(ج) تعليمات تفرع (قفز) لتعديل تدفق البرنامج، مثل
التفرع غير المشروط
(إشرع في تنفيذ عمل البرنامج ثانية عند نقطة ما غير التعليمة اللاحقة)،
التفرع (القفز) المشروط
(تفرع إذا توافر شرط معين، مثل العدد صفر)
- وهناك عدة نماذج عادة،

(د) تعليمات متفرقة، مثل
معالجة الانقطاع (تمكين الانقطاعات وضبط حاجب انقطاع)،
مناداة نهيج،
معالجة المكدس (خزن قيم المعطيات على مكدس).

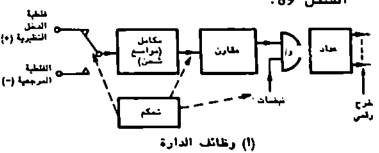
Integrated circuit دارة متكاملة

دارة إلكترونية تدمج فيها عدة مكونات في تركيب مجموعة الدارة ذاتها. ويستخدم المصطلح للتمييز عن «دارة المكون المنفصل»، التي يشكل كل مكون فيها (ترانزستور أو مقاوم أو مواسع) جهازا قائما بذاته.

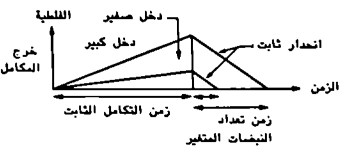
وتوجد عدة عائلات من الدارات المتكاملة أما أنواعها الرئيسية فهي، منطق الترانزستور، وشبه الموصل الفلز اكسيدي والفلز اكسيدي المتمم. انظر ايضا ECL و I]2L، وانظر DIL لوصف اكثر مجموعات الدارات المتكاملة رواجا.

Integrating A/D محول تكاملي من نظيري إلى رقمي

محول من نظيري إلى رقمي يستخدم اسلوب دمج الفلطية. تحول الفلطية النظيرية إلى فترة زمنية تقاس بعداد، ويعتبر محول ن / ر التكاملي الثنائي الانحدار النموذج الأكثر رواجا، ويوضح عمله في الشكل 89.



(ا) وظائف الدارة



(ب) شكل موجة فلطية خرج المكامل

الشكل 89 - محول ن/ر تكاملي ثنائي الانحدار.

عند بداية عملية التحويل تضبط وحدة التحكم المفتاح الالكتروني لتصل فلطية الدخل النظيرية إلى المكامل (وهو بكل بساطة مواسع ومضخم تشغيلي). ويسمح لفلطية خرج المكامل بالتسلق صعودا لفترة زمنية ثابتة - وكلما كبرت فلطية الدخل كانت سرعة الصعود اكبر، ويضبط المفتاح عندئذ ليصل فلطية المرجع ذات القطبية المعاكسة بالمكامل، ومن ثم تنحدر فلطية خرج المكامل هبوطاً بسرعة ثابتة، وتمرر النبضات في غضون هذه الفترة من خلال بوابات إلى العداد، وعندما تصل فلطية خرج المكامل إلى الصفر، يتغير الخرج من المنطق 1 إلى المنطق 0 وتمنع النبضات من المرور إلى العداد، وبالتالي تزداد فلطية خرج المكامل ويمرر المزيد من النبضات من خلال بوابات إلى العداد كلما ازدادت فلطية الدخل النظيرية.

ويعد هذا الأسلوب الخادس للتحويل من نظيري إلى رقمي بطيئا (ويستغرق عادة 50 ملي ثانية)، لكنه يستطيع أن يعطي وضوحا جيدا ويمنع التشويش. قارن بـ Successive approximation A/D converter.

وتركب هذه الدارة في شكل دارة متكاملة وتكون موصولة ببوابة دخل ميكروكمبيوتر عندما يكون المطلوب منها تغذية ميكروكمبيوتر بإشارة نظيرية، مثل قراءة التجهيزات.

Integrity صحة

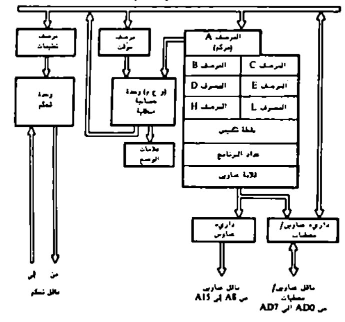
درجة دقة المعطيات واعتماديتها.

Intel microprocessors معالجات «إنتل» الميكروية

مجموعة من المعالجات الميكروية الثمانية والست عشرية الخوينات تستخدم على نطاق واسع. وقد انتجت «إنتل» أول معالج ميكروي تجاري ثماني الخوينات في العالم (المعالج 8008) وحافظت على دور ريادي في صناعة المعالجات الميكروية والرقيقات المساندة منذ ذلك الحين، اما اكثر معالجات «إنتل» الميكروية رواجا فهي:

(ا) معالجات 8080 و 8085 الميكروية الثمانية الخوينات،
(ب) معالجات 8086 و 8088 الميكروية الست عشرية الخوينات،
(ج) ميكروكمبيوترات 8048 و 8049 الاحادية الرقيقة (وحدة معالجة مركزية ثمانية الخوينات وذاكرتا قراءة فقط ونيل عشوائي ودخل / خرج كلها على دارة متكاملة واحدة).

وربما كان المعالج 8085 هو المعالج الميكروي الأكثر استخداما، ويظهر تنظيمه الداخلي في الشكل 90.



الشكل 90 - وحدة المعالجة المركزية إنتل 8085 (ثمانية الخوينات).

وهناك سبعة مراصف مؤقتة ثمانية الخوينات معنونة بـ A و B و C و D و E و H و L، لكنه يمكن استخدام B و C، و D و E، و H و L بصورة مزدوجة لكي توفر التشكيل المناسب الست عشري الخوينات لبعض التعليمات. وتعد الوحدات الأخرى في الجهاز عادية بالنسبة لأي معالج ميكروي - انظر CPU (Central Processor Unit) مع ذلك يتم تداول ناقل العنوان وناقل المعطيات بالاتصال المتعدد، اي أن ناقل المعطيات ونصف ناقل العنوان يتقاسمان الدبابيس نفسها. ويمكن نيل ذاكرة 64 كيلوبايت باستعمال 16 خط عنوان.

ويحتوي المعالج 8085 على 113 تعليمة، اما زمن التعليمة المرجعية التي تجمع محتويات مرصف وموقع ذاكرة فهو 7 ملي ثانية (لموقت وحدة معالجة مركزية بتردد 2 ميغاهرتز). ويحتوي الجهاز على صيغ عنونة مباشرة وعنونة غير مباشرة وعنونة فورية، بالاضافة إلى ميزة فريدة وهي توفير وصل إشارة دخل خوينة واحدة وخرج خوينة واحدة على الرقيقة نفسها. وقد حقق معالج 8085 استخداما واسع الانتشار في الميكروكمبيوترات التدريبية احادية اللوحة وتشكيلة من مهمات مراقبة المعالجة والتحكم بها. انظر Zilog microprocessors لوصف جهاز يمثل نوعا مختلفا اكثر قوة من هذه الرقيقة - معالج

Z80 الميكروي. ونلاحظ أن المعالج «إنتل» 8085 يمتلك ميزات مشابهة لميزات 8085، ولكن تركيب وحدة معالجة مركزية مماثلة للتي في 8085 يتطلب ثلاث رقيقات.

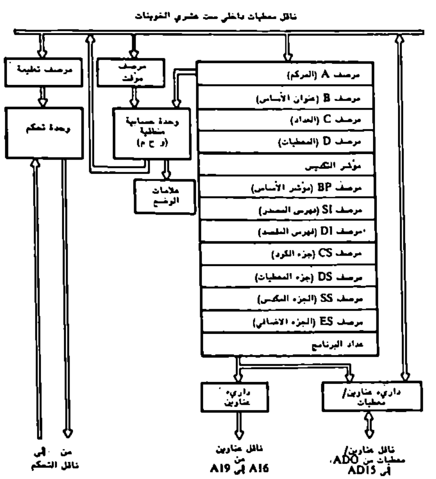
أما المعالج 8086 فهو معالج ميكروي أقوى بكثير، لأنه جهاز ست عشري الخوينات يقدم مجموعة واسعة من الميزات المحسنة. ويظهر تنظيمه الداخلي في الشكل 91.

ونلاحظ انه مرة أخرى يتم تداول ناقلي العنوان والمعطيات بالاتصال المتعدد. وفي حين يتوافر بعض من الانسجام بين مجموعات تعليمات 8085 و 8086، فإن الجهاز الأخير يبدي الفوارق التالية:

(1) عملية ست عشرية الخوينات بدلا من ثمانية الخوينات، ويعطي ذلك مدى عدديا يتراوح بين - 32000 إلى + 32000 تقريبا، بالمقارنة مع 256 عددا في الجهاز الثماني الخوينات.
(2) مزيد من المراصف (12 بالمقارنة مع 7). ويمكن أيضا استعمال كل المراصف الثمانية الأول كمراكم، أي أنها يمكن أن تستعمل لاستقبال نتيجة عمليات الوحدة الحسابية المنطقية في معظم التعليمات.
(3) مزيد من صيغ العنونة مثل العنونة المفهرسة والعنونة المجزأة (نوع مختلف من العنونة المفهرسة يمكن فيه استخدام أقسام مختلفة من ذاكرة 64 كيلوبايت للبرنامج والمعطيات) وعنونة الأساس.
(4) مزيد من التعليمات، مثل اضرب واقسم.
(5) مزيد من خطوط العنونة (20 بالمقارنة مع 16)، وهذا ما يعطي سعة عنونة قدرها 1 ميغابايت.
(6) أوقات تنفيذ أسرع للتعليمات.
(7) يحتوي المعالج 8086 على «صف تعليمة» سداسي الخانات.

ويلاحظ أن المعالج 8088 هو نوع مختلف من المعالج 8086 الذي يمتلك ميزات مماثلة تقريبا باستثناء كون سعة ناقل معطياته الخارجي 8 خوينات فقط. وتوفر هذه الأجهزة قدرة المعالجة في المينيكمبيوتر.

وتدعم «إنتل» هذه المعالجات الميكروية بمجموعة كبيرة من رقيقات الدخل / الخرج، مثل رقيقتا الدخل / الخرج 8155 و 8255 ورقيقات يوس - أرت 8251 والعداد / الموقت 8255 والتحكم بأنبوب الأشعة الكاثودية 8275. وتستعمل هذه الأجهزة مع كل من المعالجات الميكروية الثمانية والست عشرية الخوينات.



الشكل 91 - وحدة المعالجة المركزية «إنتل» 8086 (ست عشرية الخوينات).

تفاعلي Interactive

برنامج كمبيوتر يوجه بإدخال المشغل. وتتطلب معظم برامج الميكروكمبيوتر فعلا من قبل المشغل لاختيار وتنشيط الاستجابات المختلفة. ويستعمل هذا الاتصال المتفاعلي عادة إدخال المشغل بواسطة لوحة مفاتيح وعرض المعطيات بواسطة الكمبيوتر على شاشة انبوب اشعة كاثودية.

بينية Interface

اي فاصل بين نظامين. ويستخدم المصطلح عادة مع الميكروكمبيوترات ليشير إلى نقطة الوصل من دخل / خرج آلي إلى اجهزة محيطية واجهزة بعيدة.

ويمكن ان يستخدم المصطلح ايضا في التطبيقات البرامجية، كنطاق ذاكرة يتضمن معطيات مشتركة مثلا.

مفسر Interpreter

برنامج يحول برنامج لغة عالية المستوى إلى كود آلي ضمن «زمن التنفيذ»، ومن ثم ينفذ تسلسل تعليمات الكود الآلي لكل امر في اللغة عالية المستوى. قارن مع Compiler (المصرف) الذي يولد نسخة مستقلة من البرنامج بالكود الالي قبل وقت التنفيذ.

ويكون برنامج اللغة عالية المستوى الذي ينفذ تحت تحكم المفسر أبطأ بكثير من حيث وقت التنفيذ من برنامج مصرف ـ أبطأ بعشر مرات عادة. ويجب ان ينتقل المفسر بشكل جاهد عبر كل امر في برنامج اللغة عالية المستوى، وان يولد كودا آليا وينفذ من ثم ذلك الكود الالي، كلما طلب البرنامج. وتستعمل الميكروكمبيوترات المفسرات دائما بدلا من المصرفات، وخصوصا للغة البيسيك (BASIC) التي تستعمل في معظم الميكروكمبيوترات المنزلية والتجارية. غير أن أوقات التنفيذ الأبطأ للبرامج لا تعد عائقا رئيسيا بما ان الميكروكمبيوترات يستعملها مستخدم واحد عموما. وقد تكون البرامج التي تنفذ في صيغة مفسرة غير مناسبة البتة في تطبيقات كمبيوتر رئيسي متعدد المستخدمين.

إستجواب Interrogate

فحص محتويات المراصف ومواقع الذاكرة وتغييرها في برنامج كشف الخطأ وتصحيحه أو البرنامج المراقب.

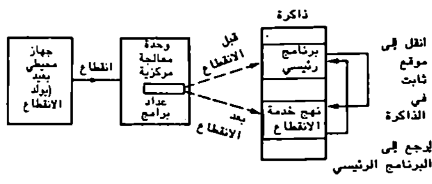
إشارة إنقطاع Interrupt

إشارة تعلق عمل البرنامج الذي يلبى حاليا ضمن الكمبيوتر وتسبب الشروع في تنفيذ البرنامج عند موقع ذاكرة ثابت. وعندما ينتهي برنامج خدمة الانقطاع، يعاد التحكم إلى البرنامج الذي انقطع.

يستعمل الانقطاع للحصول على استجابة فورية من الكمبيوتر، ويسمى برنامج الانقطاع عموما بـ «نهج خدمة إشارة الانقطاع».

وتوضح آلية الانقطاع في الشكل 92.

عندما يولد الجهاز المحيطي، مثل لوحة المفاتيح أو القرص المرن، إشارة انقطاع تستكمل التعليمة الحالية التي تنفذ في نطاق وحدة المعالجة المركزية، وبعدئذ ينقل تحكم البرنامج إلى نهج خدمة إشارة الانقطاع الذي ينتهي بتعليمة إرجاع (كما بالنسبة لنهيج)، ومن ثم يعاد إدخال البرنامج الرئيسي. انظر Interrupt vector لوصف طريقة تغيير محتويات عداد البرامج عند حدوث إشارة الانقطاع.



الشكل 92 ـ آلية توليد الانقطاع وخدمته.

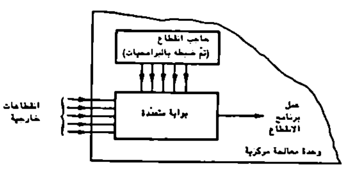
ويمكن منع الانقطاعات باستعمال حاجب إشارة الانقطاع ضمن وحدة المعالجة المركزية وتعطى خطوط إشارة الانقطاع ايضا أولويات مختلفة، أي ان انقطاعا ذا أولوية دنيا لا يمكنه قطع نهج خدمة إشارة انقطاع ذات أولوية أعلى.

وتمتلك الميكروكمبيوترات عادة من أربعة إلى ثمانية خطوط انقطاع، وتشكل خطوط إشارة الانقطاع جزءا من ناقل التحكم، وعموما لا يستعمل إلا خط واحد أو خطا إشارة انقطاع. اما التطبيقات النموذجية للانقطاعات فهي:

(ا) إعادة البدء أو إعادة الضبط.
(ب) توصيل التيار.
(ج) مكود لوحة المفاتيح.
(د) القرص المرن.
(هـ) عداد / موقت (لتوليد موقت زمن حقيقي).

حاجب انقطاع Interrupt mask

مرصف وحدة المعالجة المركزية الذي يستعمل لتعطيل إشارات الانقطاع. يوضح الشكل 93 عمل حاجب الانقطاع ضمن معالج ميكروي.



الشكل 93 ـ حاجب انقطاع

ويمكن تعطيل خطوط الانقطاع الخارجية الفردية بضبط الخوينة الملائمة في مرصف حاجب الانقطاع بواسطة تعليمة برنامج، وبمعنى آخر يمكن تعطيل جميع إشارات الانقطاع إذا ضبطت كل الخوينات في الحاجب. ويحتوي المعالج الميكروي عادة انقطاعا واحدا لا يمكن حجبه، (انقطاع «غير قابل للحجب») وتستعمل إشارة الانقطاع عموما لاعادة تشغيل الكمبيوتر أو للعمل كانقطاع وصل التيار.

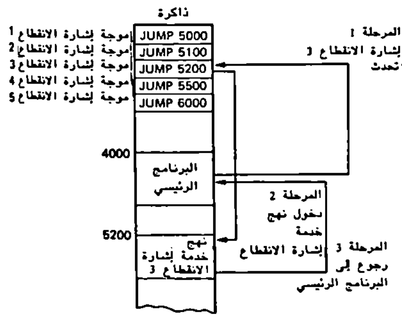
ويلاحظ أنه من الممكن استعمال حاجب الانقطاع لمنع انقطاع ذي أولوية أعلى يحدث عندما يكون تحكم البرنامج ضمن نهج خدمة إشارة انقطاع ذات أولوية ادنى.

نهج خدمة إشارة الانقطاع Interrupt service routine

برنامج يدخل استجابة لاشارة انقطاع ويخدم ذلك الانقطاع. وتصمم انهج خدمة إشارة الانقطاع عادة لتكون قصيرة بقدر الامكان لتجنب استهلاك فترة كبيرة من وقت البرنامج الرئيسي الذي يجري قطعه.

موجه انقطاع Interrupt vector

موقع ذاكرة ثابت يتضمن عنوان بداية نهج خدمة إشارة الانقطاع لانقطاع معين. ويوضح الشكل 94 استخدام موجه لاشارة الانقطاع.



الشكل 94 ـ استخدام موجه الانقطاع

وتمتلك كل إشارة انقطاع موقع ذاكرة ثابت يحفظ عنده موجهها، فعندما يحدث الانقطاع ٣، يمرر تحكم البرنامج إلى موجه إشارة الانقطاع ٣، وعند هذا الموقع تخزن تعليمة تفرع (قفز) ويعيد ذلك توجيه تحكم البرنامج إلى بداية نهج خدمة الانقطاع الملائم. وينتهي النهج بتعليمة إرجاع تنقل التحكم مجددا إلى البرنامج الرئيسي.

وفي بعض المعالجات الميكروية لا تكون موجهات إشارة الانقطاع تعليمات تفرع، وبدلا من ذلك يتضمن الموجه بكل بساطة عنوان بداية نهج خدمة الانقطاع، ويكون كود عملية التفرع مفترضا.

ساعة الزمن الحقيقي Interval timer

اسم بديل للعداد / الموقت. ويدل المصطلح قطعا على استخدام عداد / موقت لتوليد تأخير زمني قابل للبرمجة.

عكس **Invert**

تغيير المنطق 1 إلى 0 والمنطق 0 إلى 1. ويمكن أن تحدث عملية عكس على خوينة واحدة أو على قيمة معطيات متعددة الخوينات كما ويمكن توليد العكس بواسطة كيانات مادية أو كيانات منطقية.

ويظهر رمز الدارة العاكسة في الشكل 95 الذي يوضح أيضا طرق إنجاز عكس الخوينة باستعمال بوابتي «نفي و» و «نفي أو» العاديتين.

(أ) رمز الدارة

(ب) استخدام بوابة «نفي و»

(ج) استخدام بوابة «نفي أو»

الشكل 95 . عاكسة

وتدل الدائرة على وصلة الخرج في كل من الحالتين على عملية عكس، وترمز الشرطة فوق الحرف A إلى أن المتغير قد عكس.

ومن دارات العاكس المتكاملة البسيطة دارة SN7404 التي تساند ست عاكسات منفصلة. ويمكن توليد الوظيفة نفسها باستعمال بوابتي «نفي و» و «نفي أو» إذا كانت بوابات الدخل المتعددة موصولة معا.

وبالفعل يحتوي كل معالج ميكروي تعليمة عكس بحيث يمكن عكس قيمة معطيات متعددة الخوينات ضمن برنامج.

I/O

إختزال لـ دخل / خرج (Input/output).

خدمة تحويل حزم دولية **IPSS (International Packet Switched Service)**

خدمة إرسال معطيات كمبيوترية دولية تقدمها «بريتيش تليكوم» البريطانية عبر شبكة التلفون.

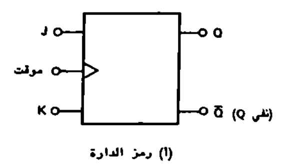
فقرة **Item**

قطعة من المعطيات.

J

ثنائي استقرار من نوع J-K **J-K Bistable**

متعدد ارتجاج موقت ثنائي الاستقرار أو قلابة، ويوضح عمله في الشكل 96.



(أ) رمز الدارة

J	K	Q
0	0	لا تغيير
1	0	1
0	1	0
1	1	ينقلب

(ب) جدول الحقيقة

الشكل 96 . ثنائي استقرار من نوع J - K

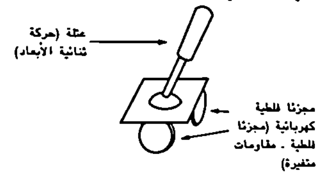
ويتغير الخرج Q إلى الحالات المعروضة في جدول الحقيقة على حافة الموقت الصاعدة. ومعنى «تبدل الخرج» أن الخرج يتغير، أي يتحول من 0 إلى 1

او من 1 إلى 0. ويستعمل الجهاز غالبا في هذا الوضع، اي ان بوابتي دخله J و K تحتجزان المنطق 1 في العدادات. انظر Counter لوصف كامل.

ومن الدارات المتكاملة النموذجية ثنائية الاستقرار من نوع J-K دارة SN74107 التي تحتوي دارتين من هذه الدارات.

Joystick — مسلاة

عتلة تضبط يدويا ويمكن ان تستخدم لتوليد إشارات إلى الميكروكمبيوترات، ويمكن توليد كل من إشارتي الدخل النظيرية والرقمية، والأولى اكثر رواجا وهي تظهر في الشكل 97.



الشكل 97 ـ مسلاة

ومع تحريك عتلة المسلاة في مستويي حركتها، يتم الحصول على قيمتي مقاومة متغيرتين من مجزئي الفلطية. وغالبا ما يكون مجزئا الفلطية هذان موصولين إلى دارتي توقيت وعداد تولدان إشارات متغيرة في شكل رقمي لتوصيلها بمداخل دخل الميكروكمبيوتر. وغالبا ما تستعمل مسلاة موصولة بهذه الطريقة كجهاز تحكم بالألعاب في برنامج العاب الفيديو. ومن الأجهزة المشابهة لهذا الجهاز والتي تقدم درجة اكبر من الدقة «الكرة الدحروجية» و «كرة التحريك».

ويمكن استعمال المسلاة ايضا للاشارة إلى مواضع متباعدة. وفي هذه الحالة تحل مجموعة من المفاتيح محل كل من مجزئي الفلطية.

Jump — تفرع (قفزة)

تعليمة برنامج تغير التنفيذ التسلسلي العادي لبرنامج. ويمكن ان تكون تعليمة التفرع من أحد نوعين:

(أ) تفرع غير مشروط، اي ان امر التفرع يلبى.
(ب) قفز (تفرع) مشروط، اي ان امر التفرع لا يلبى إلا اذا تحقق شرط ما (الضبط الصحيح لخوينة واحدة او اكثر في مرصف الوضع).

ومن النماذج على تعليمات التفرغ في صيغة لغة التأويل لمعالج إنتل 8085 (Intel) الميكروي:

JMP 3000H;	تفرع على نحو غير مشروط إلى عنوان الذاكرة الست عشري 3000
JM 0204H;	تفرع إذا كانت الاشارة سالبة إلى عنوان الذاكرة الست عشري 204
JC 6080H;	تفرع إذا كانت خوينة المرحل مضبوطة إلى عنوان الذاكرة الست عشري 6080

Jumper — وصيلة تخطٍ

وصيلة كيانات مادية مركزة ضمن دارة لانتقاء خيار معين، وغالبا ما تستخدم وصيلات التخطي على لوحات دارات الميكروكمبيوتر لانتقاء:

(أ) عناوين رقيقات الذاكرة او الدخل / الخرج،
(ب) سرعة الموقت، مثل سرعة بود لوصيلة معطيات تسلسلية.

K

K

إختصار لـ 1024، وعدديا:

$$1K = 2^{10} = 1024$$

ويستعمل هذا الرمز عموما عند الاشارة إلى اعداد مواقع الذاكرة، مثل ذاكرة نيل عشوائي سعة 4 كيلوبايت (4096 موقع) او ذاكرة قراءة فقط سعة 16 كيلوبايت (16384) موقع.

Kansas standard — معيار كانساس

تخصيص إشارة لخزن المعطيات على مسجلات الكاسيت السمعي، وتخزن خانة المعطيات وفقا للنسق المعروض في الشكل 98.

خوينة التوقف 2 (المنطق 1) | خوينة التوقف 1 (المنطق 1) | الخوينات 4 إلى 8 | الخوينة 3 (المنطق 0 مثلا) | الخوينة 2 (المنطق 0 مثلا) | الخوينة 1 (المنطق 1 مثلا) | خوينة البدء (المنطق 0)

المنطق 0 = 4 موجات سينية بتردد 1200 هرتز
المنطق 1 = 8 موجات سينية بتردد 2400 هرتز

الشكل 98 ـ شكل موجة إشارة معيار كانساس.

وتحاط خانة المعطيات باطار خوينة بدء وخوينتي توقف، وتسجل بسرعة 300 بود (300 خوينة في الثانية).

ويمكن خلق هذا النسق الموجي بواسطة كيان مادي او كيان منطقي، وفي ترتيب البرامجيات ينبغي أن ينبض البرنامج دبوس مدخل (بوابة) خرج بالترددات المطلوبة. ويشمل حل الكيان المادي استعمال دارة مودم لتوليد الموجات السينية (انظر Frequency shift keying. عند تسجيل المعطيات وكاشف طوري مطبق الطوق لتحويل الموجات السينية مجددا إلى مستويات المنطق لاعادة قراءة المعطيات.

يعرف معيار كانساس أيضا باسم النظام الشريطي لمستخدمي الكمبيوتر CUTS.

نواة Kernel

مجموعة الدارات المركزية الأساسية المطلوبة لتمكين المعالج الميكروي من العمل، كتزويد الطاقة، والمعالج الميكروي نفسه، ودارة الموقت.

لوحة مفاتيح، لوحة ملامس Keyboard

مجموعة من المفاتيح الانضغاطية. وقد تكون لوحة المفاتيح التي تستعمل لادخال المعلومات إلى ميكروكمبيوتر، مجموعة بسيطة من المفاتيح العددية، مثل لوحة مفاتيح الآلة الحاسبة، أو مجموعة مفاتيح أبجعددية كاملة كما في لوحة مفاتيح وحدة العرض البصري. وفي النظام الأخير يكون تخطيط المفاتيح بترتيب QWERTY عادة.

ومن ابسط أساليب توصيل لوحة مفاتيح، ذات 24 مفتاحا على سبيل المثال، إلى ميكروكمبيوتر استعمال ثلاث بوابات دخل (تحمل كل بوابة 8 إشارات دخل رقمية مختلفة). إلا ان اكثر طرق توصيل لوحة المفاتيح رواجا هي الطريقة المعروضة في الشكل 99.

مفتاح انضغاطي | بوابة خرج | بوابة دخل | من/إلى نواقل الميكروكمبيوتر | لوحة مفاتيح | صفيفة من 24 (4 × 6) مفتاحاً ـ توصل كل غلافة تلامسية (تبدو مفتوحة في وضعها الأصلي) عبر كل تقاطع لخطوط الدخل والخرج

الشكل 99 ـ توصيل لوحة مفاتيح إلى ميكروكمبيوتر.

وفي هذا الترتيب تجمع 4 خطوط خرج و 6 خطوط دخل في ترتيب «صفيفي» لوصل إشارات المفاتيح الانضغاطية الـ 24 إلى الميكروكمبيوتر، ويجب أن يضبط برنامج «مسح» لوحة المفاتيح احد خطوط بوابة الخرج فقط وأن يقرأ من ثم إشارات الدخل الـ 6 من العمود المختار من المفاتيح الانضغاطية. وينبغي أن يكرر البرنامج هذا الاجراء لاحقا لخط الخرج التالي (وعمود المفاتيح التالي)، وهكذا دواليك حتى تمسح لوحة المفاتيح بكاملها، وتسمى هذه الوظيفة البرامجية بـ «المسح المتسلسل» لمجموعة من إشارات المفاتيح الانضغاطية.

ويخفض هذا النظام الصفيفي عدد البوابات المطلوبة، ولا يتطلب الامر غير 10 خطوط دخل /

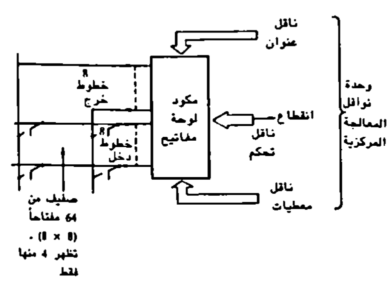
خرج فقط بدلا من 24 في الترتيب غير الصفيفي. ويكون الوفر أكثر ظهورا حتى مع لوحة مفاتيح اكبر.

ويقال ان خطوط الدخل «تتداول بالاتصال المتعدد» بين عدة مجموعات من المفاتيح الانضغاطية ـ انظر Multiplexing.

Keyboard encoder — مكود لوحة مفاتيح

رقيقة دخل / خرج ذات وظيفة خاصة تخدم لوحة مفاتيح يدوية. ويؤدي هذا الجهاز وظيفة مسح أوتوماتية بواسطة الكيان المادي للوحة المفاتيح، ويحيل فقرة معطيات إلى ميكروكمبيوتر عندما يضغط مفتاح انضغاطي (أو «مفتاح»).

ويوضح الشكل 100 طريقة العمل.



الشكل 100 ـ مكود لوحة مفاتيح.

وتتصل دارة مكود لوحة المفاتيح المتكاملة مباشرة بنواقل الميكروكمبيوتر (بالطريقة نفسها التي تتصل بها بوابة (مدخل) أو دخل / خرج بالتوازي أو يو ـ أرت). ويضبط الجهاز باستمرار أحد خطوط خرجه ويقرأ ضبط عمود من 8 مفاتيح، ويكرر هذا الاجراء لكل من خطوط الـ 8 فيولد إشارة انقطاع لوحة المعالجة المركزية (المعالج الميكروي) إذا ما اكتشف أن مفتاحا قد ضغط، وينقطع البرنامج الرئيسي ضمن الكمبيوتر، ويدخل نهج خدمة إشارة الانقطاع. وتقرأ هذه العملية الكود للمفتاح الانضغاطي الذي ضغط.

بهذه الطريقة يتجنب نشاط الكيان المادي الذي تؤديه رقيقة مكود لوحة المفاتيح ضرورة تادية مسح برامجي للوحة المفاتيح على فترات منتظمة، كإجراء مسح مرة كل 100 ملي ثانية، كما ورد تحت مدخل Keyboard.

L

Label — اسم رمزي

اسم يعين لموقع ذاكرة في برنامج لغة الترجمة والتجميع. ويمكن ان يعطى اسم رمزي لأية تعليمة أو موقع ذاكرة كما يمكن لتعليمة اخرى ان تشير إلى ذلك الاسم الرمزي. ويدخل المترجم الجامع العنوان الحقيقي عندما يحول البرنامج إلى كود آلي. ولنأخذ مثلا نموذج البرنامج التالي:

```
LXI H,2100H
REPEAT: MOV A,M
SUB C
INX H
DCR B
JNZ REPEAT
```

عندما يخطو المترجم الجامع عبر هذا البرنامج مكونا الكود الآلي لكل تعليمة، يتذكر موقع الذاكرة الذي يضع عنده تعليمة MOV. ويلاحظ لاحقا عندما يترجم ويجمع تعليمة JNZ تظهر الاحالة إلى الاسم الرمزي نفسه (REPEAT) ويدخل عنوان الذاكرة الخاص به في تعليمة JNZ.

ويوفر استعمال الأسماء المميزة على المبرمج مهمة حساب مواقع الذاكرة الصحيحة وتذكرها في برنامجه كله.

LAN

انظر Local area network.

Language **لغة رموز (الكمبيوتر)**

مجموعة محددة بوضوح من السمات والرموز تستعمل لنقل برنامج إلى كمبيوتر. وتصنف لغات البرمجة الى مستويين:

(ا) لغة عالية المستوى (اكثر لغات الميكروكمبيوتر رواجا هي البيسيك (BASIC)).
(ب) لغة منخفضة المستوى (لغة الترجمة والتجميع او الكود الآلي).

إن كتابة معظم البرامج باللغة عالية المستوى، التي تشبه كثيرا اللغة المحكية، اسهل واسرع بكثير، غير أن برامج اللغة منخفضة المستوى التي تعكس كيفية تنفيذ الكمبيوتر للبرنامج بشكل اوسع، تنتج برامج أصغر بكثير واكثر فعالية.

Large-scale integration (LSI) **دمج واسع النطاق**

قياس لدرجة دمج المكونات الالكترونية في جهاز واحد. ويقال أن الدارة المتكاملة ذات دمج واسع النطاق إذا ما احتوت ما يتراوح بين 100 و 1000 بوابة، إلا أن المصطلح يستعمل غالبا ليشمل ايضا الدمج على نطاق واسع جدا. انظر ايضا Medium-scale integration و Small-scale integration و Very large-scale integration

Latch **مجموعة قلابات**

دارة تحتجز أو تسكن مجموعة من الخوينات (ارقام المنطقين 1 و 0). وفي حين يمكن للمصطلح أن يطلق على اي مرصف، فهو يستعمل في لغة الميكروكمبيوتر ليصف عادة بوابة خرج، اي الجهاز الذي يلتقط النمط الخويني الذي يعطى إليه ويحتجزه.

مجموعة القلابات هي مجموعة دارات فليب فلوب.

Latency **كمون، الانتظار**

الوقت الذي يستغرقه جهاز، مثل الخزن الاحتياطي، للشروع في نقل المعطيات بعد عنونة الجهاز.

LCD (Liquid Crystal Display) **عرض بالبلورات السائلة**

جهاز عرض اليكتروبصري منخفض الطاقة للغاية، ومبدأ العرض هو أن المساحات المضاءة «خلفية عاكسة للنور»، اي ان خلفية مفضضة تعكس الضوء الساقط وتنفذه مجددا، في حين لا تقوم الأجزاء السوداء غير الشفافة بذلك. وعادة ما يكون العرض بالبلورات السائلة عرضا مجزا، كما يظهر في الشكل 101.

الشكل 101 - عرض مجزا بالبلورات السائلة.

Leading edge **إختبار بدئي، حافة امامية**

اول انتقال للفلطية في شكل موجة نبضية، ويمكن لهذا الانتقال أن يتحرك من المنطق 0 إلى المنطق 1 أو العكس بالعكس.

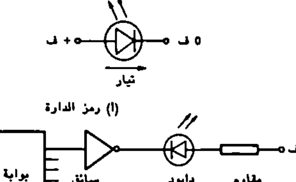
Least significant bit (LSB) **الخوينة ذات المعنى الأقل اهمية**

الخوينة الموجودة إلى أقصى يمين عدد متعدد الخوينات.

LED (Light Emitting Diode) **دايود مصدر للضوء**

جهاز يشير إلى وصل التيار / قطع التيار. وقد حل الدايود المصدر للضوء إلى حد كبير مكان المصباح ذي الشعيرة السلكية في اغراض الاشارة على الأجهزة الالكترونية المنزلية ولوحات المراقبة والتحكم نظرا لاعتماديته واستهلاكه الأدنى للطاقة. إن مبدأ عمل الدايود هو أن الضوء يصدر من وصلة شبه موصل PN عندما يمر التيار عبرها.

ويظهر رمز الدارة والأسلوب العادي لتوجيه دايود مصدر للضوء من ميكروكمبيوتر في الشكل 102.



الشكل 102 - دايود مصدر للضوء.

وتستخدم الدايودات المصدرة للضوء عموما بألوان الأحمر والكهرماني والأخضر، ويستعمل 25 ملي أمبير عادة لتشغيل الدايودات الكهرمانية والخضراء، في حين يتطلب الدايود الأحمر المصدر للضوء 20 ملي أمبير فقط لأنه أكثر فعالية بصريا. وتستطيع دارات منطق الترانزستور ترانزستور أن توجه 16 ملي أمبير فقط بينما تستطيع دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي والفلز اكسيدي المتمم أن تمد بتيار أقل حتى. ولذلك يتطلب الأمر سائقا يكون عادة من نوع المجمع المفتوح (أي أنه يجب أن يزود بمقاوم خارجيا) فإذا ما ضبط المنطق 1 على خط إشارة بوابة خرج الميكروكمبيوتر فإن الدايود المصدر للضوء يضيء - ويعكس السائق المجمع المفتوح الـ 1 إلى 0.

انظر Purchase ledger و Sales ledger و Nominal ledger.

عرض مجزأ بدايود مصدر للضوء **LED segment display**

يمكن ترتيب دايودات شريطية مصدرة للضوء في نمط ينتج عرضا مجزأ. انظر Segment display و LED.

مكتبة **Library**

مجموعة من النهيجات أو البرامج تحتجز ضمن كمبيوتر لاستعمالها في برامج أخرى.

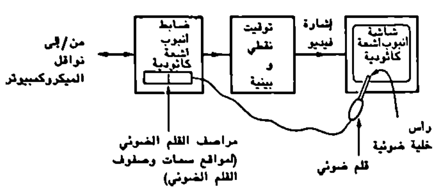
انظر Linker.

الداخل اخيرا خارج اولا **LIFO (Last In First Out)**

نطاق ذاكرة يعمل كذاكرة مؤقتة، وتسترجع اولا قيمة المعطيات التي تخزن اخيرا، اما اكثر نماذجه شيوعا فهو الرص.

قلم ضوئي **Light pen**

جهاز استشعار للضوء يضغط على شاشة أنبوب أشعة كاثودية ليكشف ما إذا كان الشعاع الالكتروني يسبب إنارة عند تلك النقطة. إن استخدام هذا الجهاز الشبيه بالقلم هو لتوليد إشارة دخل إلى ميكروكمبيوتر عندما يرغب المشغل في إظهار موضع أو حيز معين على الشاشة. على سبيل المثال، يمكن للمشغل أن يختار عددا معينا



الشكل 103 - استخدام قلم الحبر الضوئي

برنامج حفظ ملفات **Ledger**

نظام لحفظ ملفات المعطيات يعالج عادة على كمبيوتر يستعمل في الغالب لتطبيقات الأعمال.

يجري عرضه، أو يستطيع أن يعين مساحة من عرض تخطيطيات يرغب في تكبيره.

وتوضح طريقة العمل في الشكل 103.

وتسجل مراصف ضمن رقيقة إداة التحكم بأنبوب الأشعة الكاثودية موضع القلم الضوئي على شاشة انبوب الأشعة الكاثودية بطريقة مسح موضعي الصف والسمة. ويمكن قراءة هذه المراصف بواسطة البرامجيات التي تستطيع أن تحدد الاستجابة المطلوبة، مثل تغيير العرض.

Line **خط**

إختصار لـ «خط اتصال»، اي كبل الربط لوصيلة معطيات.

Linear **خطي**

مقدار يزداد بكميات متساوية ضمن مداه. وغالبا ما تستخدم هذه الكلمة بدلا من «نظيري» عندما يتطلب الأمر التفريق بين نوعي الاشارة الرقمي والنظيري.

Line printer **طابعة سطرية**

طابعة تطبع سطرا كاملا في آن واحد. وتستخدم الطابعة السطرية مع الكمبيوترات الرئيسية ولكنها لا تستخدم مع الميكروكمبيوترات.

Linker **برنامج وصل**

برنامج يربط بين قسمين منفصلين (او اكثر) من برنامج. ومن المفيد في الغالب ان تكتب البرامج وتختبر على اقسام عندما يجري إعداد برامج طويلة او معقدة بلغة الترجمة والتجميع، وان تجمع بعد أن تكون قد اختبرت تماما في معزل واحدها عن الآخر. بمعنى آخر يمكن استعمال مكتبة نهيجات في اغلب الأحيان ضمن نظام تطوير المعالجات الميكروية، ويتطلب الأمر برنامج وصل لالحاق النهيجات ببرنامج المستخدم.

List **لائحة**

عرض برنامج (على انبوب اشعة كاثودية) او طبعه (على طابعة).

وتستعمل الكلمة في مجال آخر لوصف سلسلة من المتغيرات في برنامج لغة عالية المستوى.

Listener **منتصت**

جهاز يستقبل المعطيات من ناقل معطيات. ويستعمل المصطلح في نظام نواقل آي تربل إي 488 لوصف لوحة دارات تستقبل المعطيات فقط، كلوحة خرج مثلا.

Listing **تدوين**

إختصار لـ «تدوين البرامج في لوائح» وهو يصف مطبوعة برنامج.

Live zero **صفر حي**

مجموعة إشارات لا تحتوي كمية الصفر. فإشارات ضبط اداء التعليمات العادية الموصولة إلى الميكروكمبيوترات عبر محولات ن / ر مثلاً هي:

(أ) من 0 إلى 10 فلط (لا صفر حيا)،
(ب) من 4 إلى 20 ملي امبير (صفر حي) . إشارة ضبط اداء التعليمات صفر، فمعدل التدفق صفر او الوزن صفر يمثل بـ 4 ملي امبير مثلا.

Load **تحميل**

فعل إدخال برنامج إلى كمبيوتر بوسائل اوتوماتية، كاستخدام مسجل كاسيت أو قرص مرن أو قارئة شريط ورقي مثلا. وعندما يطلق المصطلح على تطوير البرامج باستخدام نظام تطوير المعالجات الميكروية فهو يصف فعل نقل نسخة الكود الآلي للبرنامج من القرص إلى الذاكرة عند العناوين الصحيحة في الذاكرة.

بالاضافة إلى ذلك تستعمل الكلمة لوصف فعل تعشيق راس القراءة / الكتابة مع سطح القرص في قرص مرن . انظر Floppy disk و Floppy disk controller .

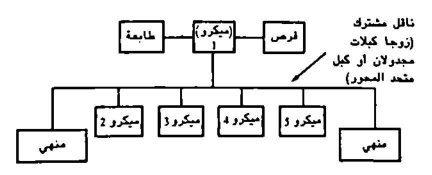
Loader **محمل**

برنامج يؤدي وظيفة التحميل في نظام تطوير المعالجات الميكروية.

Local area network (LAN) **شبكة منطقة موضعية**

نظام مترابط يتكون من ميكروكمبيوتر او اكثر بقسم المعالجة الكلية للنظام على آلات منفصلة. وميزة هذا الترتيب هي أن عدة كمبيوترات يمكن أن تتقاسم استعمال الأجهزة المحيطية المكلفة التي تستعملها كل آلة لفترة قصيرة من الوقت فقط، كالقرص الصلب (الصلد) او القرص المرن والطابعة مثلا. بالاضافة الى ذلك يمكن إرسال

التبليغات بين الكمبيوترات المنفردة في الشبكة، ويفصل الشكل 104 شبكة منطقة موضعية نموذجية.



الشكل 104 ـ شبكة منطقة موضعية

تمتلك آلة واحدة فقط الأجهزة المحيطية المشتركة، وقد تتكون الآلات الأخرى نموذجيا من لوحة دارات واحدة فقط او لوحتين (تساند وحدة المعالجة المركزية والذاكرة ودخلا / خرجا محدودين) ووحدة عرض بصري. ولكل آلة حرية استعمال الناقل المشترك، وإذا طلب اي ميكروكمبيوتر من الميكرو 2 إلى الميكرو 5 استعمال القرص الأحادي او الطابعة، فيجب حينئذ إرسال تبليغة على الناقل المشترك إلى الآلة التي تتحكم بالأجهزة المحيطية (الميكرو 1 في هذا الترتيب).

ومن الأمثلة على شبكة منطقة محلية تصنعها شركة واحدة:

(أ) ليكونت ـ نحو 254 ميكروكمبيوتر BBC باستعمال وصلة ناقل مشترك بزوج كبلات مزدوج الجدل.
(ب) شبكة Z ـ نحو 255 ميكروكمبيوتر تقوم على معالج زيلوغ Z80 (Zilog) الميكروي باستعمال وصلة ناقل مشترك بكبل متحد المحور يمكن أن يصل طوله إلى اكثر من 2 كلم ويحمل 800000 خوينة في الثانية.

محددة مواقع Locater

برنامج يستعمل لضبط عناوين الذاكرة المستعملة في برنامج آخر لكي يستطيع الأخير ان يتنفذ عند مواضع مختلفة من الذاكرة، وتعد محددة المواقع مرفقا برامجيا عاديا في نظام تطوير المعالجات الميكروية، وتجتمع وظيفتها أحيانا مع «محمل إعادة تحديد الموقع». تسمى عملية تغيير نطاق الذاكرة الذي ينفذ فيه البرنامج بـ «إعادة تحديد موقع» البرنامج.

منطق Logic

مجموعة من مكونات بناء الدارات البسيطة التي يمكن ان تربط معا لتؤدي مجموعة واسعة من وظائف التحويل والتحكم. اما وظائف المنطق الرقمي الأساسية فهي:

(أ) «و».
(ب) «أو».
(ج) «نفي و».
(د) «نفي أو».

وتعمل هذه الدارات التي تسمى غالبا بـ «البوابات» على الاشارات الثنائية.

وغالبا ما تتضمن الأنظمة الكاملة قلابات وعناصر أخرى من عناصر الدارات.

ويمكن ان يؤدى المنطق ايضا بواسطة البرامجيات، فالكمبيوترات تمتلك مثلا تعليمات تستطيع ان تطبق وظائف «و» و «أو» و «أو المقتصرة» على قيم معطيات متعددة الخوينات.

محلل المنطق Logic analyser

وحدة من معدات الاختبار التي تستعمل لاكتشاف العيوب وتصميم الأعمال على أنظمة المنطق. يسجل الجهاز المعطيات الثنائية بأشكال متعددة، ويمكن استخدامه على انظمة المنطق المعقدة والكمبيوترات.

ويظهر في الشكل 105 محلل منطق نموذجي.

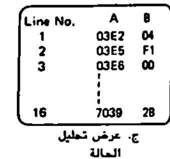
يمكن وصل المسابر الـ 16 (أو الـ 32) عند نقطة مختلفة في الدارة قيد الاختبار، كما يمكن عرض اشكال الموجات عند هذه النقاط بحيث يؤدي الجهاز في الأساس دور كاشف اهتزاز بالأشعة الكاثودية متعدد القنوات (أوسيلوسكوب). ويقدم بعض محللات المنطق ايضا خيار عرض يغير ضبط إشارات الاختبار إلى أعداد ثنائية أو ست عشرية،

16 مسبرا

انبوب اشعة كاثودية

لوحة مفاتيح اختيار الوظيفة

(ا) بنية الجهاز



Line No.	A	B
1	03E2	04
2	03E5	F1
3	03E6	00
16	7039	28

ب. عرض تحليل التوقيت

ج. عرض تحليل الحالة

الشكل 105 ـ محلل المنطق

ويوضح خيارا العرض هذان فـي الشكل 105 (ب) و (ج). العرض (ج) مفيد فـي استـخدامات الميكروكمبيوتر، فـإذا وصل 16 مسبرا إلى ناقل العنوان و 8 مسابر إلى ناقل المعطيات (لمعالج ميكروي ثماني الخوينات) فإن العرض (ج) يوضح وضع هذين الناقلين حول حالة «العقبة» التي تم اختيارها بالادخال على لوحة مفاتيح المشغل. وفي العادة تكون حالة العقبة هذه عبارة عن ضبط معين لعنوان ذاكرة على خطوط العنوان الـ 16، وهكذا يمكن التحقق من تنفيذ برنامج الكود الآلي بفعالية.

Logic gate بوابة منطق

دارة تؤدي وظيفة من وظائف المنطق العادية، اي «و» و«أو» و «نفي و» و «نفي أو» و «نفي».

Logic level مستوى المنطق

قيمة الفلطية التي تستعمل للاشارة إلى المنطق 0 أو المنطق 1 فـي نـظام إلكترونـي رقمـي، أما المستويات العادية فهي:

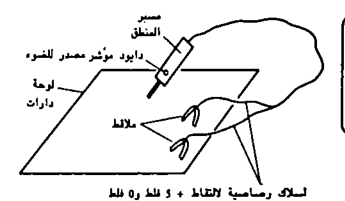
المنطق 1 = + 5 فلط

المنطق 0 = 0 فلط

في منطـق الترانزستـور ترانزستـور وانظمـة الميكروكمبيوتر، ولكن وجود مستويات اخرى ممكن. انظر Positive logic و Negative logic

Logic probe مسبر المنطق

وحدة من معدات الاختبار تحمل باليد للاستعمال في الأنظمة الرقمية الالكترونية. ويعرض المسبر على مؤشر دايود مصدر للضوء حالة عقدة اية دارة (0 أو 1). ويظهر الشكل 106 كيفية استعمال الجهاز.



الشكل 106 ـ مسبر المنطق.

يجب أن يمد مسبر المنطق بقدرة تيار مستمر ويمكن أن يوضع راس المسبر على انه نقطة اختبار ملائمة في الدارة فيشير الدايود المصدر للضوء إلى حالة المنطق عند تلك النقطة. مثال على ذلك،

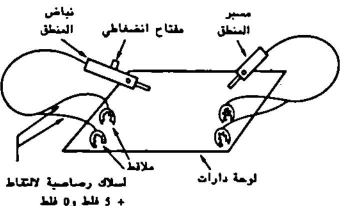
(ا) ضوء ساطع ـ المنطق 1،
(ب) لا ضوء ـ المنطق 0،
(ج) ضوء خافت ـ عائم (حالة إعاقة عالية).

ومن الميزات الاضافية لمعظم مسابر المنطق ميزة «تمديد النبضة»، إذ يقوم المسبر بإبطاء سرعة اشكال الموجة النبضية سريعة التغيير، مثل موقت وحدة معالجـة مركزيـة بتـردد 10 ميغاهيرتـز، ويـومض الدايـود المصدر للضوء بمعدل يمكـن ملاحظته بصريا.

إن مسبر المنطق هـو أداة اختبار صغيـرة منخفضة التكلفة ومفيدة إلى ابعد الحدود لكشف العيوب فـي انظمـة المعالـجات الميكرويـة التـي تكتشف الأخطـاء إذا كان مـن الممكـن التنبـؤ بمستويات المنطق عند نقاط مختلفة من الدارة أو كان من المطلوب تاكيد نشاط النبضة. ويتطلب الأمر عادة مسبرا مختلف المنطق للاستعمال في دارات منطق الترانزستور ترانزستور وشبه الموصل الفلز اكسيدي المتمـم، نظـرا لاختـلاف خصائص الاشارات.

Logic pulser نباض المنطق

وحدة من معدات الاختبار تحمل باليد وتستعمل غالباً مع مسبر المنطق في الأنظمة الالكترونية الرقمية. يولد نباض المنطق نبضات يمكن تعقبها عبر الدارة قيد الاختبار بواسطة مسبر المنطق كما يظهر في الشكل 107.



الشكل 107 ـ استعمال مسبر المنطق ونباض المنطق.

يمكن استعمال نباض المنطق ليولد نبضة واحدة أو دفقة من النبضات أو دفق متواصل من النبضات، أما المسبر فيمكن استعماله لتعقب هذه النبضات عبر بوابة أو رقيقة دخل / خرج ميكروكمبيوتر إلخ... يشتبه في أدائها.

Look-alike برنامج مشابه

برنامج يبدو للمشغل وكأنه برنامج رديف. وفي غالب الأحيان يكون نظام تشغيل الميكروكمبيوتر (البرنامج الرئيسي في النظام) مشابها لنظام تشغيل برنامج التحكم بالمعالجات الميكروية، أي ان أوامر المشغل نفسها تكون مطلوبة لاختيار مختلف وظائف النظام.

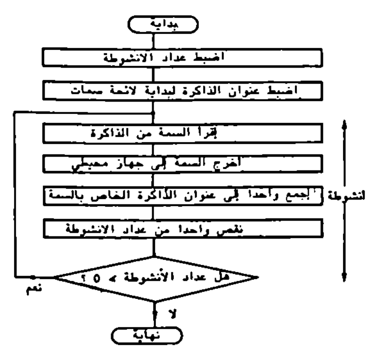
Look up اختيار

اختيار فقرة معطيات من لائحة فقرات.

Loop انشوطة

قسم من برنامج ينفذ أكثر من مرة حتى ينفذ شرط نهائي. والانشوطات موجودة في كل من برامج اللغة عالية المستوى واللغة منخفضة المستوى.

ويظهر في الشكل 108 مخطط سير العمليات لأنشوطة نموذجية في برنامج لغة منخفضة المستوى تنتج سلسلة من السمات إلى جهاز محيطي.



الشكل 108 ـ انشوطة برنامج لانتاج لائحة سمات.

قبل دخول الأنشوطة يضبط البرنامج «عداد الأنشوطة» وينقص عداد الأنشوطة هذا في أسفل الأنشوطة التي تكرر حتى يصل العداد إلى الصفر.

يدون هذا البرنامج بلغة الترجمة والتجميع لمعالج «إنتل (Intel) 8085» الميكروي كما يلي:

START: MVI B,8;	عداد انشوطة قدره 8 في المرصف B
LXI;	عنوان الذاكرة من 8 سمات
H,5000H;.	في زوج مراصف HL
LOOP: MOV A,M	إقرأ سمة من الذاكرة
OUT 10H;	اخرج إلى عنوان الدخل/الخرج 10
INX H;	إجمع واحداً إلى زوج مراصف HL
DCR B;	نقص واحداً من عداد الأنشوطة
JNZ LOOP;	كرر إذا لم يكن عداد الأنشوطة صفراً
END;	إنه البرنامج

إذا استبدلت التعليمة END بـ:
JMP START

فإن التسلسل يتكرر باستمرار ما دامت الأنشوطة الأصلية موجودة داخل انشوطة خارجية، اي أن لدينا ترتيب «انشوطة متداخلة».

Loop stop توقيف الأنشوطة

تعليمة برنامج تمنع الاستمرار في تنفيذ البرنامج، ويبدو توقيف الأنشوطة في إطار لغة الترجمة والتجميع كما يلي:

HERE JMP HERE	اقفز إلى التعليمة التي تحمل الاسم المميز HERE;

.يمكن استخدام هذه التعليمة في نهاية البرنامج.

او ادخالها في جزء من البرنامج في أثناء تمرين لكشف الخطأ في البرنامج وتصحيحه.

Low-level language **لغة منخفضة المستوى**

لغة لبرمجة الكمبيوتر مشابهة للأسلوب الذي تستعمله الآلة لتنفيذ البرنامج، ويجب على مبرمج الميكروكمبيوتر ان يلم إلماما جيدا بعمل الآلة قبل أن يستطيع انتاج برامج مفيدة باللغة منخفضة المستوى.

وهناك تصنيفان للغة منخفضة المستوى:

(أ) الكود الآلي الذي يشتمل على تعيين كل تعليمة بالشكل الثنائي (كما هي تحتجز وتعالج ضمن الآلة).
(ب) لغة الترجمة والتجميع التي تسمح للمبرمج بتعيين التعليمات باستخدام الرموز (مختصرات لنوع التعليمة واسماء رمزية لعناوين الذاكرة مثلا) - يجب على المبرمج مناداة مترجم جامع ليحول برنامجه إلى كود آلي لدى إدخاله إلى الآلة.

إن البرمجة بلغة الترجمة والتجميع اسهل بكثير منها بالكود الآلي، وهناك تقابل بنسبة 1:1 بين الاثنين، اي أن التعليمة الواحدة بلغة الترجمة والتجميع تتحول إلى تعليمة واحدة بالكود الآلي، لكن توليد الكود الآلي يدويا عمل مضن ويحتمل للخطأ. قارن بـ High-level language.

Low order bit **الخوينة ذات المنزلة الصغرى**

الخوينة اليمنى الأقل اهمية في كلمة.

Low Power Schottky **دارة شوتكي منخفضة الطاقة**

نوع آخر من عائلة دارات منطق الترانزستور ترانزستور الأساسية. تستهلك دارات شوتكي المتكاملة منخفضة الطاقة خمس الطاقة التي يستهلكها منطق الترانزستور ترانزستور العادي وتعطي سرعة تزيد ضعفين.

وتؤلف سلسلة SN7400 من الدارات المتكاملة مجموعة منطق الترانزستور ترانزستور العادية، أما المجموعة المقابلة من دارات شوتكي منخفضة الطاقة فهي SN74LS00. وتكون الأجهزة كلها منسجمة الدبابيس كليا ومنسجمة مستوى الاشارة. انظر Schottky TTL.

Low resolution graphics **تخطيطيات متدنية الدقة**

تخطيطيات كمبيوتر تستخدم دقة متدنية كاستخدام 100 نقطة رسم افقية و 50 نقطة رسم عمودية مثلا.

LSB

انظر Least significant bit.

LSI

انظر Large-scale integration.

M

M

إختصار لميغا، اي مليون.

Machine code **كود آلي**

برنامج في شكل ثنائي. ويجب أن يحول كل برنامج إلى الكود الآلي قبل أن يصبح تنفيذه ممكنا في وحدة المعالجة المركزية، وغالبا ما يكتب برنامج الكود الآلي للميكروكمبيوتر في الشكل الست عشري بدلا من الثنائي - وهذا ما يجعل البرنامج ممكنة قراءته.

ولناخذ مثلا القسم التالي من برنامج مكتوب بلغة الترجمة والتجميع الخاصة بمعالج «إنتل» 8085 (Intel) الميكروي:

MOV A,C;	انقل محتويات المرصف C إلى المرصف A
ADI 3;	إجمع 3 إلى محتويات المرصف A
STA 406EH;	خزن محتويات المرصف A في موقع الذاكرة

(الست عشري) 406E
ويتحول هذا إلى الكود الآلي كما يلي:

التعليمة	الكود الآلي	موقع الذاكرة
MOV A,C	79	1000
ADI 3	C6	1001
	03	1002
STA 406EH	3A	1003
	6E	1004
	40	1005

ونلاحظ ان تعليمات هذا المعالج الميكروي الثماني الخوينات يمكن ان تأخذ اطوالا مختلفة - طول خانة او خانتين او ثلاث خانات، ولنفترض ان هذا القسم من البرنامج يبدأ عند موقع الذاكرة (ذاكرة قراءة فقط او ذاكرة نيل عشوائي) 1000. يدون الكود الآلي (79 و C6 إلخ...) في الشكل الست عشري، وغالبا ما تسمى الخانة الأولى من التعليمة بكود العملية، وتسمى اية خانة من الخانات اللاحقة بالمعامل.

ويتبع تدوين البرنامج الكامل الذي يشتمل على الكود الآلي ولغة الترجمة والتجميع الشكل التالي عادة:

تعليمه لغة التأويل	الكود الآلي	عنوان الذاكرة
MOV A,C	79	1000
ADI 3	C6,03	1001
STA 406EH	3A,6E,40	1003

Machine cycle — دورة آلية

عملية تحويل معطيات خلال دورة تعليمات. ويتطلب تنفيذ تعليمة ضمن معالج ميكروي واحدا او اكثر من أنواع الدورات الآلية التالية:

(ا) كود عملية استحضار،
(ب) قراءة الذاكرة،
(ج) كتابة الذاكرة،
(د) قراءة الدخل / الخرج،
(هـ) كتابة الدخل / الخرج،
(و) إشعار بالانقطاع،
(ز) تعطيل الناقل.

انظر Fetch/execute cycle.

Machine independence — استقلالية عن نوع الآلة

قابلية البرنامج للتنفذ على اكثر من كمبيوتر واحد.

Machine language — لغة آلية

اسم آخر للكود الآلي.

Macro-assembler — مترجم جامع ماكروي

مترجم جامع يمتلك مرفقا يسهل على المبرمج تعيين اسم لمجموعة من التعليمات. وعندما يصادف المترجم الجامع الماكروي ذلك الاسم في تدوين البرنامج يستبدله بمجموعة التعليمات (في شكل الكود الآلي)، وهذه الميزة مفيدة إذا كان ينبغي تكرار مجموعة التعليمات عدة مرات بتغيير بسيط او بدون تغيير في برنامج (وغالبا ما يكون استخدام نهيج اكثر فعالية حتى ولو لم يستدع الأمر اي تغيير).

على سبيل المثال، يمكن استعمال الماكرو (التعليمة الماكروية):

OUTPUT C

في برنامج في اي وقت عن طريق تحديد اسمه بكل بساطة إذا كان محددا في مكان آخر من البرنامج بالطريقة النموذجية التالية:

OUTPUT MACRO REG :	تعرف الماكرو الذي يحمل اسم
MOV A, REG	(خرج)، والمقدار REG (اسم المرصف)
OUT 30H	ماكرو
ENDMACRO	تحدد نهاية تحديد الماكرو

وهكذا ينتج الماكرو خرج محتويات المرصف C (ينقلها إلى المرصف A ويعطي الخرج من المرصف A).

وإذا استخدم الماكرو

OUTPUT D

في مكان آخر من البرنامج، فإن ما ينتج هو خرج محتويات المرصف D.

Macroinstruction — تعليمة ماكروية

تعلية ضمن برنامج لغة الترجمة والتجميع تشير الى ماكرو. انظر Macro-assembler.

Magnetic tape — شريط مغنطيسي

وسط لخزن المعطيات معد للاستخدام مع الكمبيوترات. وهناك ثلاثة انواع تستخدم مع الميكروكمبيوترات:

(أ) الكاسيت السمعي،
(ب) الكاسيت الرقمي،
(ج) الكاسيت الخرطوشي.

Mailing list — لائحة عناوين بريدية

وظيفة برامجية تقدم غالبا مع ميكروكمبيوترات المشاريع، ويمكن نيل لائحة بأسماء وعناوين الموردين والعملاء والأعضاء إلخ... من قرص مرن او قرص صلب.

Mainframe computer — كمبيوتر رئيسي

كمبيوتر ضخم متعدد المستخدمين. ويدير الكمبيوتر الرئيسي تقليديا انظمة ضخمة لأعداد ملفات المعطيات للمؤسسات العامة والمنظمات التجارية إلخ... اما وظائفه النموذجية فهي:

(أ) كشف الرواتب،
(ب) حسابات العملاء،
(ج) الدفتر الأستاذ،
(د) إدارة المخازن،
(هـ) المعاملات المصرفية (البنكية)،
(و) انظمة عامة لاسترجاع المعلومات مثل إعداد ملفات الشرطة وسجلات الموظفين إلخ...
وهلم جرا.

يحتوي الكمبيوتر الرئيسي عادة على عشرات الطرفيات والطابعات وعدد من انظمة الأقراص الخرطوشية، وقد تتجاوز القيمة الاجمالية لنظام من هذا النوع مليون جنيه استرليني. وتعتبر شركة أي بي أم عموما كبرى المصنعين العالميين للكمبيوترات الرئيسية.

وقد يعمل الكمبيوتر الرئيسي بنظام 32 أو 48 أو 64 خوينة ويمتلك «مقياس كفاءة» برامج عال للغاية. وبالرغم من انه اصغر وابطأ بكثير بالمقارنة (زمن التعليمة النموذجية 5 ميكروثانية بالمقارنة مع 50 نانوثانية مثلا) فإن الميكروكمبيوتر يحل محل بعض الوظائف المستقلة للكمبيوترات الرئيسية في التطبيقات ضيقة النطاق، مثل برنامج حفظ ملفات المبيعات لمشروع صغير (بضعة آلاف من الحسابات).

Main memory — ذاكرة رئيسية

تلك الذاكرة في الكمبيوتر التي تستخدم لاحتجاز البرامج بينما تتنفذ. وفي بعض الأحيان يمكن استخدام حيز احتياطي في الذاكرة الرئيسية لاحتجاز برامج إضافية يستدعي الأمر إدخالها بسرعة. ويختلف ذلك تماما عن الخزن الاحتياطي (قارن بـ (خزن مساعد) (Backing store)، الذي يحفظ البرامج وملفات المعطيات المخزونة لنقلها لاحقا إلى الذاكرة الرئيسية للتنفيذ.

في الكمبيوترات البدائية كانت الذاكرة الرئيسية دائما عبارة عن حلقة (ملفات مغنطيسية)، لكن الميكروكمبيوترات تستخدم ذاكرة شبه الموصل (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي).

Mantissa — الجزء العشري من اللوغاريتم

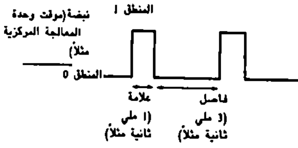
الجزء الكسري من عدد طليق الفاصلة. على سبيل المثال:

$$8,394 = 0.8394 \times 10^4$$

الجزء العشري من اللوغاريتم — الأس

Mark-space ratio — نسبة العلامة إلى الفاصل

نسبة الفترات الزمنية التي تكون النبضة فيها مرتفعة ومنخفضة. انظر الشكل 109.



الشكل 109 ـ نسبة العلامة إلى الفاصل للنبضة.

نسبة العلامة إلى الفاصل هي 3:1.

Mask — حجاب

عملية ضبط خوينات مختارة في قيمة معطيات على ارقام 0 (او 1)، ويمكن تنفيذ ذلك بواسطة

الكيانات المادية او الكيانات المنطقية باستخدام وظيفتي المنطق «و» و «او»، كما يمكن استخدام تعليمة «و» برامجية لضبط الخوينات على 0 («و» مع ارقام 0)، ويمكن استخدام تعليمة «او» لضبط الخوينات على 1 («او» مع ارقام 1). انظر ايضا Interrupt mask.

Mask programmed — مبرمج حجابيا

دارة متكاملة عادة ما تكون ذاكرة قراءة فقط تبرمج لاحتجاز نمط خويني مختار من خلال استخدام حجاب معين في تصنيع الجهاز.

Mass storage — خزن كتلي

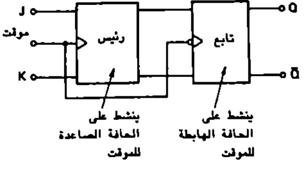
اسم آخر للخزن الاحتياطي (Backing store).

Master-slave bistable — ثنائي استقرار رئيس - تابع

متعدد ارتجاج ثنائي الاستقرار لا ينقل فيه الدخل إلى الخرج مباشرة. يضبط الدخل مرحلة التوقيت الأولى داخل مجموعة قلابات رئيسة، وفي مرحلة التوقيت الثانية تمرر الاشارة إلى مجموعة قلابات تابعة.

يمكن بناء نموذج لثنائي استقرار رئيس تابع من كل من المكونات التالية: ثنائي استقرار من نوع S-R وثنائي استقرار من نوع « D » وثنائي استقرار من نوع J-K، ويظهر مخطط بياني للأخير في الشكل 110 وهو يتكون من ثنائي استقرار (دارتين قلابتين)

وتعتبر نبضة الموقت الكاملة (الحافة الصاعدة مع الحافة الهابطة) ضرورية لتشغيل ثنائي الاستقرار بأكمله.



الشكل 110 - ثنائي استقرار رئيس تابع (نموذج J-K).

Master/slave distributed computer system — نظام كمبيوتر رئيس/تابع موزع

نظام متعدد الكمبيوترات تلعب فيه آلة واحدة دور الرئيس وتلعب الآلات الأخرى دور التوابع. وتمر جميع عمليات تحويل المعطيات عبر الرئيس وتحت تحكمه، وبالتالي لا يستطيع التابع الاتصال مباشرة مع تابع آخر.

انظر Distributed processing.

Matrix — صفيفة

صفيف ذو بعدين من صفوف واعمدة ذات وصلات إشارة متقاطعة مع وجود عناصر منطق موصولة بنقط التقاطع. إن اكثر الأنظمة الصفيفية المستخدمة مع الميكروكمبيوترات رواجا هي لوحة المفاتيح الانضغاطية. انظر Keyboard لوصف تخطيطي.

Matrix printer — طابعة صفيفية سلكية

طابعة تشكل سماتها بطريقة صفيفية نقطية، وعادة ما تكون ابعاد الصفيفة 7 × 5 ويضبط عمود من 7 رؤوس طباعة موجهة بملف لولبي على النمط المطلوب عند 5 مواضع افقية مختلفة لتشكيل السمة. تحول دارة ميكروكمبيوتر صغيرة ضمن الطابعة عادة كود السمة (في الآسكي دائما) الذي يرسله الكمبيوتر إلى الكود الصفيفي النقطي المطلوب، ويمكن تغيير ضبط السمة إذا دعت الحاجة بتغيير ذاكرة القراءة فقط الخاصة باختيار السمات ضمن هذه الدارة.

الطابعات الصفيفية السلكية سريعة - تطبع من 30 إلى 300 سمة في الثانية، إلا أن جودة الطباعة متدنية بالمقارنة مع طابعات السمات نظرا لتشكيل السمات النقطي. انظر ايضا Daisy wheel printer و Golfball printer.

MDS

انظر Microprocessor development system.

Medium-scale integration (MSI) — دمج متوسط النطاق

مقياس لدرجة دمج المكونات الالكترونية ضمن جهاز واحد. ويقال أن الدارة المتكاملة ذات دمج

متوسط النطاق إذا كانت تمتلك بين 10 إلى 100 بوابة. إن الكثير من مجموعة دارات منطق الترانزستور ترانزستور ذو دمج متوسط النطاق.

Memory ذاكرة

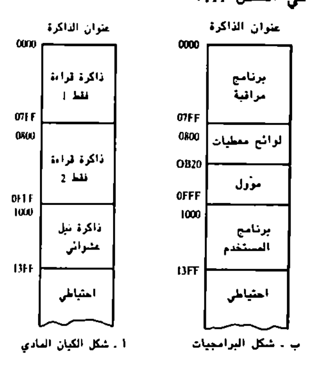
يمكن استخدام المصطلح عموما للاشارة إلى أي وسط خزن معطيات داخل كمبيوتر. أما انواع الذاكرة فهي القرص المرن والقرص الصلب والشريط المغنطيسي وذاكرة شبه الموصل (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي). ويقتصر المصطلح عادة على الذاكرة الرئيسية (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي) التي يمكن أن تنفذ البرامج فيها، بما انها تتميز عن الخزن الاحتياطي (القرص المرن، إلخ...) الذي يخزن البرامج للتشغيل في وقت لاحق.

Memory management unit وحدة إدارة الذاكرة

معالج تابع يساند وحدة معالجة مركزية احيانا ويمارس التحكم على الذاكرة وخصوصا إذا كانت الذاكرة الظاهرية تستخدم، وفي هذه الحالة الأخيرة تفحص وحدة إدارة الذاكرة كل عنوان ذاكرة يستخدم في تعليمة. فإذا كان في ذاكرة النيل العشوائي او ذاكرة القراءة فقط، فإنها لا تؤدي أية معالجة، إلا ان الوحدة توجد مساحة في ذاكرة النيل العشوائي (بواسطة خزن بعض محتوياتها على قرص) إذا كان العنوان على قرص مرن أو قرص صلب، وتنقل القسم الضروري من القرص وتبلغ وحدة المعالجة المركزية عند اتمامها لمهمتها.

Memory map تخطيط الذاكرة

تمثيل بياني لتعيين العناوين داخل كمبيوتر، ويمكن لتخطيط الذاكرة أن يظهر تعيين العناوين بمصطلحات الكيانات المادية (عناوين أجهزة الذاكرة) أو مصطلحات البرامجيات (عناوين البرامج وحيزات المعطيات المختلفة) كما هو مبين في الشكل 111.

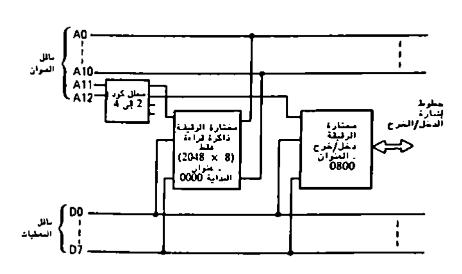


الشكل 111 - تخطيط الذاكرة.

وتظهر عناوين الذاكرة في الشكل الست عشري.

Memory mapped input/output دخل/خرج مخطط في الذاكرة

أجهزة دخل / خرج تكون موصولة بدارة ميكروكمبيوتر بالطريقة نفسها التي توصل بها



الشكل 112 - ترتيب دارة دخل/خرج مخطط في الذاكرة.

اجهزة الذاكرة (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي). ومن ثم يتم نيلها بعدئذ باستعمال تعليمات تحويل الذاكرة بدلا من تعليمات الدخل / الخرج. ويظهر ترتيب الدارة في الشكل 112.

وتستخدم عادة رقيقة محلل كود (2 إلى 4 في هذه الحالة) لتوليد إشارات مختارة الرقيقة لاجهزة الذاكرة المختلفة (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي)، غير أن إحدى بوابات خرج محلل الكود تختار رقيقة الدخل / الخرج في هذه الحالة.

ويظهر تخطيط الذاكرة لهذا الترتيب في الشكل 113.

عنوان الذاكرة

0000 — ذاكرة قراءة فقط (2048 موقعاً) — 07FF

0800 — دخل/خرج — 0FFF

احتياطي

انظر Address decoding لوصف الأسلوب المستخدم في حساب مواقع الذاكرة هذه

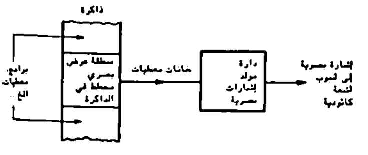
الشكل 113 - تخطيط الذاكرة لدارة الشكل 112

وبالتالي يمكن نيل جهاز الدخل / الخرج باستعمال مجموعة واسعة من تعليمات تحويل الذاكرة، وهذا ما يسهل البرمجة، كما انه يمكن تخفيض عدد رقيقات محلل الكود إذا كانت إشارة مختارة الرقيقة لرقيقة الدخل / الخرج مأخوذة من خرج محلل كود احتياطي، إلا أن الناحية السلبية هي أن رقيقة دخل / خرج واحدة تتطلب من العناوين على الأكثر (1 في هذا المثال) وتستهلك جزءا كبيرا من حيز عنونة الذاكرة (2 كيلوبايت - 2048 موقع في هذا المثال).

ويستعمل معظم الكمبيوترات المنزلية الدخل / الخرج المخطط في الذاكرة، وهذا ما يسهل على المبرمجين المبتدئين أداء عمليات الدخل / الخرج، ففي البيسيك (BASIC) مثلا، يمكن استعمال اوامر التنقيب (PEEK) والتخزين (POKE) لتحويل الذاكرة ولعمليات الدخل / الخرج.

عرض بصري مخطط في الذاكرة — Memory mapped video

الترتيب الذي يخصص فيه جزء من الذاكرة الرئيسية (ذاكرة نيل العشوائي دائما) في ميكروكمبيوتر لاحتجاز المعطيات التي ترسل المعلومات الصورية إلى انبوب اشعة كاثودية، ويوضح هذا في الشكل 114.



الشكل 114 - عرض بصري مخطط في الذاكرة.

وتستخرج دارة مولد إشارات بصرية خانات المعطيات باستمرار من الذاكرة (تحت تحكم نيل الذاكرة المباشر) وتولد إشارة بصرية التي يمكن تغذيتها إلى انبوب اشعة كاثودية. ويمكن احتجاز المعلومات الصورية المحفوظة في حيز العرض البصري المخطط في الذاكرة بأشكال مختلفة:

(أ) نص في شكل سمات آسكي (ASCII)، وتستطيع 960 خانة ذاكرة مثلا أن تخزن سمة واحدة لكل موضع على نسق شاشة أنبوب أشعة كاثودية مؤلف من 24 سطرا يتسع كل سطر منها لـ 40 سمة.

(ب) معلومات تخطيطيات على شكل خانات معطيات تعكس النسق الصفيفي النقطي للأشكال على شاشة انبوب الأشعة الكاثودية بحيث يمكن تشكيل النقط والسطور والمربعات وغيرها من الأشكال المتفرقة.

وهي (ب) تستعمل حيزات كبيرة من الذاكرة - 8 كيلوبايت عادة، وبالتالي ينبغي حساب الحيز القابل للاستعمال والبرمجة عندما تنسب مساحات خزن ذاكرة نيل عشوائي كلية كبيرة للكمبيوترات الشخصية وكمبيوترات الأعمال، وذلك بإنقاص مساحات العرض البصري المخطط في الذاكرة وكذلك مساحة البرنامج المنظم، إلخ...

تنظيم الذاكرة — Memory organisation

وصف بشكل عددي لعدد الخوينات في كل موقع من مواقع جهاز ذاكرة، فرقيقة ذاكرة القراءة فقط ذات «تنظيم ذاكرة» من

$$2048 \times 8$$

تمتلك 2048 موقعا و 8 خوينات في كل موقع، ولذلك فهي تتطلب 8 وصلات إلى خطوط المعطيات (ناقل المعطيات) و 11 وصلة إلى خطوط العنوان (ناقل العنوان) ـ $2^{11} = 2048$.

قائمة Menu

نسق عرض انبوب اشعة كاثودية تابع لكمبيوتر يقدم للمشغل لائحة بالوظائف المتوافرة. وتظهر قائمة نموذجية لبرنامج يقدم معلومات عن امكانيات الفندق المتوفرة للنزول فيه في الشكل 115.

قائمة
1 ـ تخطيط الشوارع ـ إضغط ش
2 ـ لائحة الفنادق ـ إضغط ل
3 ـ تفاصيل خاصة عن الفنادق ـ إضغط ف
4 ـ صفحة قائمة الأطعمة إضغط ق

الشكل 115 ـ عرض صفحة من قائمة لبرنامج موجه بقائمة

قارن بـ Command driven program.

تبليغة Message

مجموعة من السمات أو فقرات المعطيات.

محلل ناقل ميكروي Microbus analyser

نوع آخر من محلل المنطق الأساسي يكون مصمما للاستخدام مع نوع واحد ومحدد فقط من المعالجات الميكروية. يستعمل الجهاز لكشف العيوب في أنظمة المعالجات الميكروية ويصمم عادة ليكون نقالا، كما يظهر في الشكل 116.

16 دايودا مؤشرا مصدرا للضوء
16 مفتاحا (تضبط عنوان «العقبة»)
ملقط (40 دبوسا) ـ موضوعة فوق معالج ميكروي.

الشكل 116 ـ محلل ناقل ميكروي.

يوضع الملقط ذو المسالك الـ 40 فوق المعالج الميكروي ذي الدبابيس الـ 40 في الدارة قيد الاختبار، ويضبط عنوان «عقبة» (يكون عادة عنوانا مختارا من الذاكرة التي يجري فحصها على خطوط ناقل العنوان) على مفاتيح المحلل، وعندما يقابل ذلك العنوان يبدأ إجراء للتسكين بالعمل، ويمكن فحص هذه المعطيات المخزونة التي تمثل العمليات على ناقل العنوان وناقل المعطيات عندئذ على الدايودات المؤشرة المصدرة للضوء، كما يمكن بهذه الطريقة مراقبة تنفيذ البرنامج.

وهناك اسم آخر لهذه الوحدة من المعدات وهو «محلل النظام».

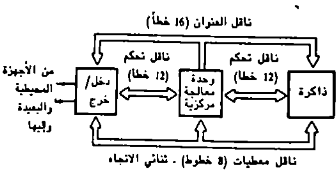
يلاحظ أن هذا الجهاز ملائم لمعالج ميكروي معين فقط ـ فالمعالجات الميكروية المختلفة تمتلك تخطيطات وصلات دبابيس وإشارات ناقل تحكم مختلفة.

كود ميكروي Microcode

اعمال التحكم المفصلة المطلوبة لتنفيذ تعليمة من التعليمات، وتحتوي وحدة التحكم ضمن الوحدة الحسابية المنطقية لكمبيوتر على الكود الميكروي الذي يحال إليه عند تطبيق كل تعليمة على حدة، ولا يمكن للمستخدم نيل الكود الميكروي.

ميكروكمبيوتر Microcomputer

كمبيوتر كامل يضم وحدة معالجة مركزية وذاكرة ودخل / خرج يبنى باستخدام مكونات الدمج على نطاق واسع جدا ويمكن أن تبنى الدارة بأسرها، وفي ابسط اشكالها، ضمن دارة متكاملة واحدة مثل الساعة الرقمية وآلة الجيب الحاسبة. يضم



الشكل 117 ـ مخطط المجموعات الثلاث للميكروكمبيو:

الميكروكمبيوتر عادة ثلاث رقيقات أو اكثر، ويمكن توزيع وظائف الدارات على المجموعات الثلاث الظاهرة في الشكل 117.

تعود أعداد الخطوط لميكروكمبيوتر نموذجي ثماني الخوينات. إن وحدة المعالجة المركزية (أو المعالج الميكروي) هي جهاز ذو 40 دبوسا يولد ثلاث «نواقل»، ويحمل ناقل المعطيات تعليمات البرنامج إلى وحدة المعالجة المركزية او يحمل فقرات المعطيات بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة او الدخل / الخرج، كما يحمل ناقل العنوان العنوان في ذاكرة أو دخل / خرج فقرة المعطيات او التعليمة المحمولة على ناقل المعطيات، اما ناقل التحكم فيوقت وينشط الأفعال المذكورة أعلاه.

إن الذاكرة هي مزيج من أجهزة ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي عموما.

يتصل الدخل / الخرج بالأجهزة المحيطية مثل القرص المرن والطابعة ولوحة المفاتيح أو انبوب الأشعة الكاثودية والأجهزة والدارات البعيدة.

تستعمل الميكروكمبيوترات في مجموعة دائمة الاتساع من التطبيقات مثل،

(أ) الساعة الرقمية وآلة الجيب الحاسبة وألعاب الجيب - رقيقة واحدة أو رقيقتان فقط.

(ب) ضابط الغسالات وضابط مضخة الوقود ومسجل النقود وضابط المصعد والضابط الصناعي وآلات الاجابة على التلفون والكمبيوترات المنزلية - لوحة دارات واحدة عادة.

(ج) الأنظمة التجارية والمكتبية القائمة على الأقراص (انظر Desktop computer).

Microcomputer development system

انظر Microprocessor development system.

Microelectronics إلكترونيات ميكروية

تركيب الدارات الالكترونية في شكل متناهي الدقة، ويمكن تركيب عشرات الألوف من وظائف الدارات البسيطة، مثل البوابات والقلابات في دارة متكاملة واحدة.

انظر TTL و MOS و CMOS و Integrated circuit و Microcomputer و Microprocessor.

Microinstruction تعليمة ميكروية

جزء من تعليمة. إن تنفيذ التعليمة يتطلب عددا من افعال وحدة المعالجة المركزية المنفصلة التي تسمى بالتعليمات الميكروية.

انظر Microcode.

Microprocessor معالج ميكروي

وحدة معالجة مركزية تركب على دارة متكاملة واحدة (ودارتين احيانا). انظر CPU للحصول على وصف كامل للتنظيم الداخلي لهذه الوحدة وعملها. تسجل المعالجات الميكروية الرئيسية تحت أسماء:

(أ) «إنتل» (Intel) — الأنواع 8080 و 8085 و 8086 و 8088 و 8048 و 8049،
(ب) زيلوغ (Zilog) - Z80 و Z8001،
(ج) موتورولا (Motorola) - 6800 و 68000،
(د) موز تكنولوجي (MOS Technology) - 6502،
(هـ) تكساس إنسترمنتس (Texas Instruments) - TMS 1000 و 9900.

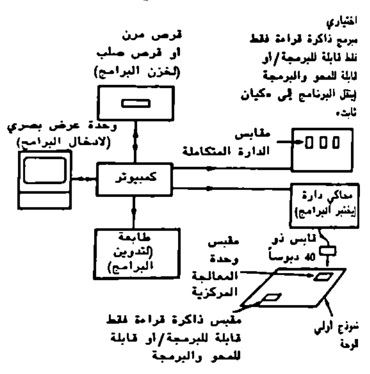
ومن المصنعين الآخرين للمعالجات الميكروية الأقل استخداما فيرتشيلد (Fairchild) وناشيونال سيميكوندكتور (National Semiconductor) وجنرال إنسترمنتس (General Instruments) ووسترن ديجيتال (Western Digital) وداتا جنرال (Data General) وفيرانتي (Ferranti) - وهي أجهزة ست عشرية الخوينات بصورة رئيسية.

اما اكثر انواع المعالجات الميكروية رواجا فهي الثمانية الخوينات من حيث التشغيل، وتتضمن الأجهزة رباعية الخوينات عادة ذاكرة قراءة فقط وذاكرة نيل عشوائي ودخل / خرج خاصة بها، وتشكل بالتالي ميكروكمبيوترات أحادية الرقيقات. وتنافس الأجهزة الست عشرية الخوينات المينيكمبيوترات في القدرة الحسابية.

Microprocessor development system (MDS) — نظام تطوير المعالجات الميكروية

نظام كمبيوتر يوفر تسهيلات تطوير البرامج للمعالجات الميكروية، ويقوم نظام تطوير المعالجات الميكروية نفسه عادة على الميكروكمبيوتر، لكن بعض المينيكمبيوترات تستعمل ايضا في هذا المجال.

ونوضح الخصائص المادية الرئيسية لنظام تطوير المعالجات الميكروية في الشكل 118.



الشكل 118 ـ نظام تطوير المعالجات الميكروية.

وتؤدي عملية تطوير البرنامج عادة بلغة الترجمة والتجميع ضمن نظام تطوير المعالجات الميكروية، ويتاح للمبرمج استعمال وحدة عرض بصري وقرص (قرص مرن أو قرص صلب) وطابعة لتسهيل إدخال البرامج واختبارها وخزنها وتدوينها. وعندما يقتنع المبرمج بقابلية برنامجه للتشغيل يستطيع أن ينقله إلى مبرمج ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة / ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة، ومن ثم يمكن إدخال ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة أو ذاكرة القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة التي تحتوي على البرامجيات المصححة في النموذج الأولي للوحة. وقد تكون وظيفة النموذج الأولي التحكم في مصعد أو التحكم الصناعي أو التحكم في روبوت أو آلة الاجابة على التلفون أو مسجل النقد إلخ...

ويمكن استعمال محاكي دارة في مرحلة اضافية من هذا الاجراء، ويستخدم المحاكي لاختبار النموذج الأولي للوحة الكيان المادي بينما يكون النموذج الأولي البرامجيات ما يزال داخل نظام تطوير المعالجات الميكروية.

اما المرافق البرامجية ضمن نظام تطوير المعالجات الميكروية والتي تقوم عادة على المعالج الميكروي نفسه كما استعمل في النموذج الأولي للوحة فهي:

(أ) مترجم جامع.
(ب) برنامج كشف الخطا وتصحيحه.
(ج) مختلف برامج المهام مثل المحمل وبرنامج الوصل ومحدد المواقع.

Microprogram — برنامج ميكروي

اسم آخر للكود الميكروي.

Microspace justification — تضبيط الفراغات

ميزة بارزة من ميزات الطابعات فائقة الجودة، أو ميزة بارزة من ميزات البرامجيات التي توجه الطابعة، تمد الكلمات على عرض الصفحة باكمله.

Minicomputer — مينيكمبيوتر

اسم اعتباطي اطلق على الكمبيوتر متعدد المستخدمين الذي يؤدي مهمات تقل في مستواها عن تلك التي يؤديها كمبيوتر الرئيسي، والمينيكمبيوتر هو آلة ست عشرية الخوينات عادة، بالرغم من وجود أجهزة ذات ٢٤ خوينة وثمانية الخوينات حتى. وفي حين يدير الكمبيوتر الرئيسي العديد من الوظائف التجارية (مثل جدول الرواتب وفوترة المبيعات وحسابات الزبائن الخ...)، ويستخدم انظمة ملفات معطيات كبيرة، فإن المينيكمبيوتر يمتلك عددا اقل من الأجهزة المحيطية (وحدات العرض البصري والأقراص) ومقياس كفاءة ادنى للبرامجيات. أما المجالات الرئيسية لاستخدام المينيكمبيوتر فهي استعمالها كآلات لتحويل التبليغات (تسيير التبليغات من عدة طرفيات) تغذي الكمبيوترات الرئيسية ولمراقبة العمليات الصناعية وأنظمة التحكم.

إن اكثر المجموعات رواجا من المينيكمبيوترات هي آلات PDP التي تنتجها شركة ديجيتال إكويبمنت كربوريشن Digital Equipment Corporation وطرازات فيرانتي آرغوس Ferranti Argus.

Mini-diskette (مينيديسكت)

اسم آخر للقريص المرن (قرص مرن من حجم 5 1/4 بوصة).

Mnemonic مختصر

مجموعة من الأحرف تستخدم كرمز للكود الثنائي لتعليمة ما، ويبلغ طول تعليمات المعالج الميكروي الثماني الخوينات عادة خانة او خانتين او ثلاث خانات، وتحمل الخانة الأولى الكود الذي يحدد طبيعة التعليمة، مثل انقل من الذاكرة، أو إجمع، او اخرج قيمة معطيات إلخ... ويطلق على هذه الخانة في الكود الآلي مصطلح «كود عملية»، لكن مصنع المعالج الميكروي يحدد مختصرا يحاول وصف طبيعة التعليمة وصفا ذا معنى لكي يساعد المبرمج، مثل،

المختصر	المعنى
STA	خزن محتويات المرصف A في الذاكرة
IN	دخل
JNZ	تفرع (اقفز) إذا لم تكن القيمة صفراً
SUB	إطرح

إن المختصر STA، على سبيل المثال، هو العدد الثنائي 0010 0011 (الست عشري 32) في الكود الآلي لمعالج «إنتل» 8085 (Intel) الميكروي.

اما الفارق الرئيسي بين الكود الآلي ولغة الترجمة والتجميع بالنسبة للمبرمج فهو انه يستطيع استعمال المختصرات في الأخير لتحديد التعليمات في برنامجه، وهذا ما يسمح له ذلك بإغفال الأنماط الخوينية ضمن التعليمات ويسهل مهمته إلى حد كبير، ويطلب المبرمج من ثم استعمال مترجم جامع لتحويل برنامجه إلى الكود الآلي.

Modem مودم

وحدة من المعدات تحول مستويات المنطق إلى ترددات، والعكس بالعكس، والكلمة هي اختزال لكلمتين بالانكليزية (Modulator - demodulator).

يستخدم المودم عندما يستدعي الأمر وصل وصيلة معطيات عبر شبكة تلفونية. إن الاجراء القياسي في الاتصالات المعطياتية هو ارسال خوينات متسلسلة وفقا لمواصفات RS ويظهر الترتيب في الشكل 119 لصلة 232-C من ميكروكمبيوتر إلى كمبيوتر رئيسي، لكن المبادىء نفسها تنطبق على وصيلة تسلسلية من كمبيوتر إلى وحدة عرض بصري أو طابعة.

ويحول المودم المرسل الخوينات الداخلة (0 او 1) إلى نوعين مختلفين من الموجات السينية، بهذه الطريقة تعامل الشبكة التلفونية (الكبلات والمعيدات / المضخمات) المعطيات كإشارات موجات سينية للترددات الصوتية العادية.

اما إشارات المودم القياسية البريطانية فهي:

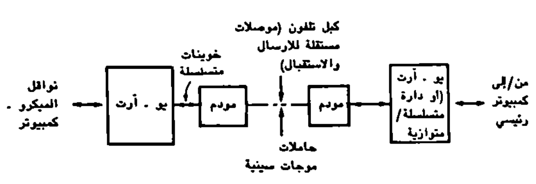
إرسال المنطق 1 = 1180 هرتز
استقبال المنطق 1 = 1850 هرتز
إرسال المنطق 0 = 980 هرتز
استقبال المنطق 0 = 1650 هرتز

انظر ايضاً Frequency shift keying و Phase locked loop detector.

Monitor برنامج مراقبة

برنامج الميكروكمبيوتر الرئيسي الذي ينفذ البرامج الأخرى في النظام، ويقوم المرقاب عادة على ذاكرة قراءة فقط وهو يمتلك الميزات التالية:

(أ) يدخل برنامجا آخر في مكان آخر في الذاكرة،
(ب) يفحص ويغير مواقع الذاكرة،
(ج) يفحص ويغير مراصف وحدة المعالجة المركزية،
(د) يكتشف اخطاء برنامج ما ويصححها، اي ينفذه حتى نقطة توقف أو خطوة واحدة أو تعليمة ما.



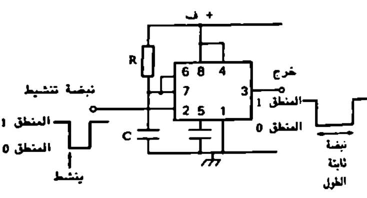
الشكل 119 - وصيلة معطيات موجهة بمودم.

لما في نظام ميكروكمبيوتر قوامه القرص ويمكن فيه مناداة البرامج بكل بساطة عن طريق طباعة اسمائها، فيمتلك البرنامج الرئيسي خصائص إضافية لا تتوافر في برنامج المراقبة، كمنظم تحويل القرص ومفسر أوامر المشغل، وفي هذه الحالة يسمى البرنامج المنظم الرئيسي بـ «نظام التشغيل» وليس ببرنامج المراقبة.

متعدد ارتجاج احادي الاستقرار — Monostable multivibrator

دارة ثنائية الحالات لها حالة استقرار واحدة فقط. عندما تنشط الدارة في حالتها غير المستقرة، كالمنطق 0 مثلا، تبقى في تلك الحالة وقتا محددا ثم تعود اوتوماتيا إلى الحالة السابقة (المنطق 1).

ويظهر الشكل 120 استعمال رقيقة الموقت 555 كلي الوجود في دارة احادية الاستقرار.



الشكل 120 ـ متعدد ارتجاج احادي الاستقرار يستعمل موقت 555

يتحول خرج الدارة من 1 إلى 0 على الحافة الهابطة للنبضة المنشطة، ويبقى عند ذلك المستوى لوقت ثابت تحدده قيمتا R و C .

ويمكن استخدام متعدد ارتجاج احادي الاستقرار في التطبيقات التالية:

(أ) إعادة توليد نبضة شوهها الارسال على وصيلة معطيات طويلة كوصيلة RS 232-C مثلا،

(ب) إزالة الارتداد التلامسي على إشارة غلاقة تلامسية التي تغذى إلى كمبيوتر كدخل رقمي.

شبه موصل فلز اكسيدي — MOS (Metal Oxide Semiconductor

دارات متكاملة مصنوعة إما من النوع P أو من النوع N من ترانزستورات المفعول المجالي الكهربائي (انظر FET). وقد جاءت ولادة الميكروكمبيوتر والاثر الذي احدثته تقنية المعلومات مع ابتكار دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي.

هناك ثلاثة تصنيفات لشبه الموصل الفلز اكسيدي وهي:

(ا) شبه الموصل الفلز اكسيدي من نوع P (قناة P). ان اقدم وابطأ المعالجات الميكروية قد ركبت باستعمال شبه موصل فلز اكسيدي من نوع P.

(ب) شبه موصل فلز اكسيدي من نوع N (قناة N). ان انواع المعالجات الميكروية والذاكرة (ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي) ورقيقات الدخل / الخرج عالية الكثافة كلها تقريبا قد ركبت باستعمال شبه الموصل الفلز اكسيدي من نوع N.

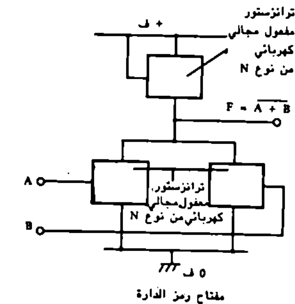
(ج) شبه موصل فلز اكسيدي متمم (متمم قناة P و N معا). ويمتلك هذا النوع كثافة خزن اقل من النوعين N و P من شبه الموصل الفلز اكسيدي، لكن ميزتي الطاقة المنخفضة والسرعة الأعلى فيه تجعلانه منافسا للاستخدامات التقليدية لشبه الموصل الفلز اكسيدي من نوع N.

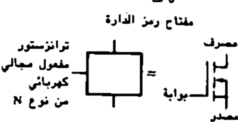
وتستعمل الاختزالات التالية عادة كما يلي: في حين يشير الاختزال CMOS إلى شبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم وحسب، فإن MOS تشير إلى النوعين N و P من شبه الموصل الفلز اكسيدي كليهما.

وتظهر في الشكل 121 دارة بوابة شبه موصل فلز اكسيدي نموذجية من نوع N.

نلاحظ ان الدارة تستعمل ترانزستورات (ترانزستورات مفعول مجالي) فقط، وان إزالة المقاومات وغيرها من المكونات تمكن من أن تكون كثافة الخزن عالية للغاية. إذا كان اي من A أو B عند المنطق 1 (+ ف) فإن ترانزستور مفعول مجالي كهربائي واحد يصبح موصلا، وهذا ما يتسبب في انخفاض الخرج F (0 ف) وينتج وظيفة المنطق «نفي أو».

اما خصائص البوابة النموذجية فهي: سرعة قدرها 50 نانوثانية وتبدد طاقة بمعدل ميغاواط





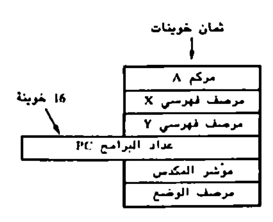
الشكل 121 ـ بوابة «نفي أو» من شبه موصل فلز أكسيدي من نوع N

/ بوابة وعزل تشويش بقوة 1 ف ومخاريج 50 زائد.

ويحتوي المعالج الميكروي الكامل الذي يتألف من عدد وافر من البوابات والمراصف إلخ... على عشرات الألوف من الدارات المشابهة ضمن الرقاقة السيليكونية نفسها.

معالج «موس تكنولوجي» الميكروي MOS Technology microprocessor

سلسلة من المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات انتجتها مؤسسة «موس تكنولوجي» التجارية، واكثر هذه الأجهزة رواجاً هو المعالج الميكروي 6502 الذي يستعمل على نطاق واسع في الكمبيوترات المنزلية وبعض الكمبيوترات المكتبية مثل APPLE و BBC و VIC 20 و ORIC 1 وميكروكمبيوترات Commodore PET. وينظر الكثيرون من هواة الميكروكمبيوتر إلى المعالج 6502 وقدرته الحسابية بازدراء، لكنه حقق استخداماً واسع الانتشار. إن المخطط المجموعي للجهاز ذي الـ 40 دبوساً هو في الأساس المخطط الموصوف تحت مدخل CPU نفسه، اما مجموعة مراصفه فهي كما هو مبين في الشكل 122.



الشكل 122 ـ المراصف في المعالج الميكروي 6502.

ويمتلك الجهاز مرصفاً واحداً فقط (المركم A) يمكن ان يستخدم عموماً لخزن المعطيات ضمن برنامج، ولذلك يجب أن تخزن قيم المعطيات في مواقع الذاكرة، وتمتلك هذه عنونة مفهرسة وعنونة غير مباشرة، أما طول مؤشر المكدس فيها فهو 8 خوينات فقط، ولذلك ينبغي ان يكون المكدس ضمن المواقع الـ 256 الأولى من مواقع الذاكرة. ويحتوي الجهاز خط انقطاع واحد فقط (عدا عن انقطاع إعادة الضبط وانقطاع واحد غير قابل للحجب)، وهذا يعني انه يجب استطلاع الأجهزة الخارجية بعد الانقطاع إذا كانت تتقاسم خط الانقطاع نفسه. ويجب أن يكون الدخل/الخرج مخططاً في الذاكرة ويكون موقت وحدة المعالجة المركزية فيه موجوداً على الرقيقة، وبالتالي فهو يتطلب دارة بلورية او دارة مقاوم ومواسع خارجية.

الخوينة ذات الدلالة المعنوية Most significant bit (MSB)

الخوينة الموجودة إلى اليسار في عدد متعدد الخوينات.

اللوحة الأم Motherboard

لوحة دارات توصل إليها لوحات فرعية بواسطة مقابس. قارن بـ Backplane.

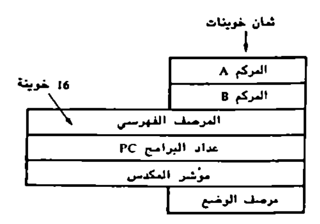
معالجات موتورولا الميكروية Motorola microprocessors

مجموعة من المعالجات الميكروية الثمانية والست عشرية الخوينات تنتجها شركة موتورولا. إن اكثر معالجاتها الميكروية رواجاً هي:

(أ) 6800 و 6803 و 6809 ـ اجهـزة ثمانيـة الخوينات.

(ب) 68000 ـ ثماني الخوينات (ويقال انه ذو 32 خوينة).

يرد هنا وصف المعالج 6800 ذي الـ 40 دبوساً. إن خصائصه الرئيسية هي في الأساس الخصائص نفسها الموضحة تحت مدخل CPU، أما مجموعة مراصفه فهي كما هو مبين في الشكل 123.

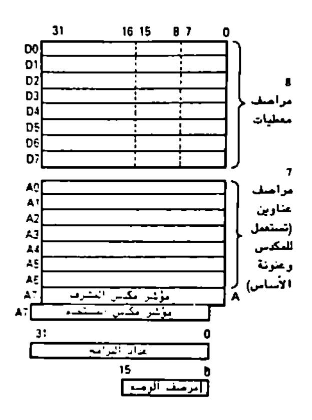


الشكل 123 ـ المراصف في معالج MC6800 الميكروي.

يمتلك الجهاز مرصفي تشغيل فقط، لكن كليهما مركم، وهو يحتوي عنونة مفهرسة ولكن ليس فيه عنونة غير مباشرة. وهنالك خط انقطاع خارجي واحد فقط، بصرف النظر عن وجود انقطاع إعادة الضبط وانقطاع واحد فقط غير قابل للحجب، ولذلك يجب استطلاع الأجهزة الخارجية التي تتقاسم خط الانقطاع نفسه بعد أن يحدث الانقطاع، ويجب ان يكون الدخل/الخرج مخططاً في الذاكرة، ويتطلب الأمر دارة خارجية لمولد موقت وحدة المعالجة المركزية.

ويمثل المعالج 68000 الست عشري الخوينات لقزة ضخمة في القدرة الحسابية بالنسبة للمعالج 6800، فهو يستعمل مراصف ذات 32 خوينة ومجموعة تعليمات اقوى بكثير، أما مجموعة مراصفه فهي كما هو مبين في الشكل 124.

إن المراصف الـ16 الأولى هي جميعها ذات 32 خوينة ويمكن استعمالها للعنونة المفهرسة، أما الأقسام الثمانية والست عشرية الخوينات من المراصف الثمانية الأولى من هذه المراصف فيمكن



الشكل 124 ـ المراصف في معالج MC68000 الميكروي

استعمالها على حدة. إن الدخل/الخرج هو دخل/خرج مخطط في الذاكرة فقط، ويركب الجهاز في دائرة متكاملة ذات 64 دبوساً، وهو يمتلك 23 خط عنوان. وينبغي استعمال اجهزة الذاكرة الثمانية الخوينات بصورة ازدواجية لتوفر خزناً ست عشري الخوينات.

وتساند موتورولا هذه الأجهزة بالمجموعة المعتادة من رقيقات الدخل/الخرج، كرقيقتي الدخل/الخرج بالتوازي ويوارت مثلاً، وبالفعل يمكن استخدام اجهزة 6800 المساندة بصورة ازدواجية في نظام المعالج 68000.

برنامج تحكم للبرمجة المتعددة للمعالجات الميكروية MP/M (Multiprogramming Control Program for Microprocessors

نوع متعدد المستخدمين من برنامج التحكم للمعالجات الميكروية (CP/M)، والاسم هو علامة تجارية مسجلة لشركة ديجيتال رسرتش (Digital Research). ويمتلك برنامج التحكم للبرمجة المتعددة للمعالجات الميكروية مرفقاً يتيح التشغيل على مدار الساعة وبرامج يمكن أن تجدول للتنفيذ في أي وقت يجري اختياره، ويمكن إرسال التبليغات من وحدة العرض البصري لمشغل ما إلى

وحدة مشغل آخر، كما يمكن استعمال برنامج التحكم للبرمجة المتعددة للمعالجات الميكروية في شبكة منطقة موضعية.

MSB

انظر Most siginificant bit

MSI

انظر Medium-scale integration

MTBF (Mean time Between Failures) المتوسط الزمني بين الأعطال

متوسط الزمن بين الأعطال في مكون أو نظام ما.

MTTR (Mean Time To Repair) متوسط زمن التصليح

متوسط الزمن المستغرق لازالة عيب ما.

Multibus ناقل متعدد

نظام ناقل مشترك يستعمل للربط بين لوحات دارات الميكروكمبيوتر التي تصنعها «إنتل» (Intel)، وMultibus هي علامة تجارية مسجلة لشركة «إنتل».

Multiplexing إتصال متعدد

اسلوب خاص بتمرير أكثر من إشارة واحدة على وصلة واحدة، ويؤدي الاتصال المتعدد عادة على أساس زمني، اي أن إشارات مختلفة تستعمل المسار نفسه في أوقات مختلفة. إن فائدة الاتصال المتعدد هي في استطاعتها توفير مجموعة من الدارات وهو يستخدم مع الأنظمة التالية التي توصل عادة بالميكروكمبيوترات:

(ا) العرض المجزا. يتقاسم عدد من وحدات العرض إشارات الجزء نفسه - أنظر Segment display.

(ب) لوحة المفاتيح. تتقاسم عدة مجموعات من المفاتيح الانضغاطية خطوط إشارات الدخل نفسها - أنظر Keyboard

(ج) العرض المجزا ولوحة المفاتيح معاً، ويظهر الشكل 125 ترتيب الدارة. ويوضح هذا النظام أساليب الاتصال المتعدد في (ا) و(ب) و(ج)، فالأسلوب (ا) هو أسلوب مشاركة خطوط الأجزاء من a الى p بين وحدات العرض الخمس كلها، ويحددضبط خط واحد فقط من خطوط الأرقام الخمسة الوحدة المعينة المختارة. أما الأسلوب (ب) فهو اسلوب مشاركة خطوط الدخل الستة بين خمس مجموعات مفاتيح مختلفة، ومرة أخرى يحدد ضبط خط واحد فقط من خطوط الأرقام الخمسة المجموعة المعينة المختارة. أما الأسلوب (ج) فهو مشاركة خطوط الأرقام الخمسة بين وحدة العرض المجزا ولوحة المفاتيح المستقلة إستقلالاً تاماً. وتميز إشارة إضافية بصورة فعالة بين استعمال هذه الخطوط الخمسة للعرض أو للوحة المفاتيح، وهذه الاشارة هي Display On التي تبوب نمط الجزء الى وحدة العرض.

(د) نظام الدخل الرقمي، الذي يمتلك عدداً كبيراً من إشارات الدخل الاحادية الخوينة. ويستعمل نظام اتصال متعدد مشابه للنظام الخاص بوصلة لوحة المفاتيح، ويرد وصفه تحت مدخل Blocking diode.

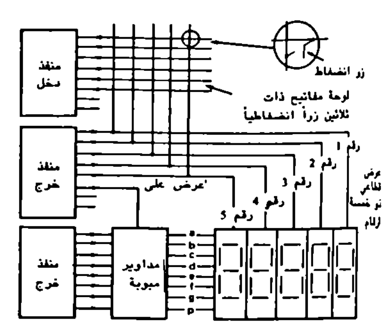
(هـ) نظام الدخل النظيري. ويظهر ترتيب نموذجي له في الشكل 126 الذي يوضح الكيفية التي توصل بها 16 اشارة دخل نظيري خارجية موصولة بميكروكمبيوتر.

إن الجزء الذي يرسل بالاتصال المتعدد من هذه الدارة هو الاشارة النظيرية الوحيدة التي تغذي محول ن/ر (نظيري الى رقمي) الذي يتصل بدوره ببوابة دخل، وبالتالي فإنه يتم توفير 15 محول ن/ر و15 بوابة دخل باستعمال الاتصال المتعدد. ويضبط إشارة الدخل النظيري المعينة المختارة رقم رباعي الخوينات ترسله البرامجيات عبر بوابة الخرج. وتمرر رقيقة جهاز الاتصال المتعدد النظيرية الست عشرية القنوات إشارة واحدة فقط من إشارات دخلها النظيرية الـ16 إلى محول ن/ر. انظر Data acquisition.

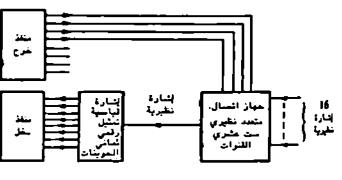
(و) إرسال القياسات عن بعد. ويشمل هذا إرسال الخوينات عبر وصيلات كبلات باستعمال حاملات موجات سينية مختلفة الترددات. انظر Telemetry لوصف كامل.

Multiply ضرب

عملية الضرب العددي الحسابية العادية كما تستخدم في الكمبيوترات باستعمال الأعداد الثنائية. وتحتوي المعالجات الميكروية الست عشرية الخوينات وحدها على تعليمة ضرب، لذلك فإنه يجب تنفيذ عملية الضرب بواسطة البرامجيات



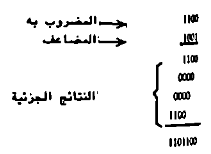
الشكل 125 - العرض المجزا ولوحة المفاتيح المتعددة.



الشكل 126 نظام نظيري متعدد

على شكل عمليات جمع متكررة في المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات.

وتوضع عملية ضرب الأرقام الثنائية يدوياً على الشكل الاتي:



وهكذا فإن 1100 × 1001 = 1101100 = 1101100 (في النظام الثنائي)

وعندما يعبر عنها بالنظام العشري فهي:

$$9 \times 12 = 108$$

ويجب أن يفحص برنامج الكمبيوتر كل خوينة من خوينات المضاعف بدورها، وفي الوقت نفسه يزاح المضروب به موضعاً واحداً الى اليسار، فإذا ضبطت خوينة المضاعف على 1 فإن «الناتج الجزئي» يضاف إلى المجموع الجاري، ويكون المجموع الجاري النهائي هو الاجابة التي يمكن أن يبلغ طولها ضعفي طول العددين الأصليين.

برمجة متعددة Multi-programming

ذلك الترتيب في نظام كمبيوتر الذي يمكن فيه تنفيذ عدد كبير من البرامج اوتوماتياً في أوقات مختلفة أو عند إعطاء امر من برامج أخرى مثلاً. يكون النظام الكلي للبرامج تحت تحكم برنامج رئيس واحد - يسمى «نظام التشغيل» أو «البرنامج التنفيذي»، والبرمجة المتعددة أكثر رواجاً في الميني‌كمبيوترات والكمبيوترات الرئيسية منها في الميكروكمبيوترات.

متعدد المستخدمين Multi-user

نظام كمبيوتر له اكثر من طرفية مشغل واحدة، وفي ميكروكمبيوتر متعدد المستخدمين يستطيع مشغلان أو اكثر استعمال وحدة معالجة مركزية واحدة وذاكرة واحدة لتنفيذ برامج يختارونها، ولكن برنامج التحكم الرئيسي («نظام التشغيل») يجب أن يحدد ترتيب أولويات لتلك البرامج، إذا كان اكثر من برنامج واحد ناشطاً في الوقت نفسه. إن معظم الميكروكمبيوترات وحيد المستخدم، في حين أن الميني‌كمبيوترات والكمبيوترات متعدد المستخدمين دائماً.

متعدد ذبذبات Multi-vibrator

دارة يمكن ضبطها على إحدى حالتين - المنطق 1 أو المنطق 0. وتوجد ثلاثة أنواع منها:

(أ) متعدد ذبذبات احادي الاستقرار - له حالة استقرار واحدة فقط.

(ب) متعدد ارتجاج ثنائي الاستقرار - له حالتا استقرار ويستعمل لخزن منطق 1 أو 0.

(ج) متعدد ذبذبات غير مستقر - لا حالات استقرار له وهو يستخدم لتوليد تدفق من النبضات نتيجة تحوله باستمرار من حالة إلى أخرى.

MUX

جهاز إتصال متعدد - انظر Multiplexing

N

«نفي و» NAND

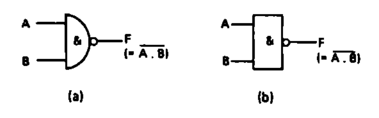
عكس وظيفة المنطق «و»، وهي تعمل على خوينتين كما هو مبين في الجدول 10.

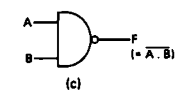
A	B	$\overline{A.B}$
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

الجدول 10 - جدول الحقيقة لدالة «نفي و».

وتمثل $\overline{A.B}$ الدالة «نفي» A «و» B (NOT A AND B) - ويشير رمز النقطة إلى الوظيفة «و» والخط فوق التعبير باكمله إلى العكس (أي تغيير 1 إلى 0 و0 إلى 1).

وتظهر في الشكل 127 رموز الدارة التي تمثل الكيان المادي لبوابة «نفي و».





الشكل 127 - رموز الدارة لبوابة «نفي و»

وتحمل الرقيقة الأولى في مجموعة منطق الترانزستور ترانزستور SN7400 المألوفة من الدارات الرقمية المتكاملة اربعاً من هذه البوابات ويوضح ذلك الشكل 128.

الشكل 128 - بوابة «نفي و» رباعي ثنائية الدخل (SN7400)

وتقدم رقيقات أخرى في هذه المجموعة بوابات «نفي و» ثلاثية الدخل أو رباعية الدخل أو حتى ثمانية الدخل، ومن الواضح انه يجب ضبط كل دخل على 1 للتسبب بضبط بوابة الخرج على 0.

وعادة لا تتوافر وظيفة «نفي و» برامجية في المعالجات الميكروية وتوّدي تعليمة «و» تليها تعليمة عكس (أو تعليمة متممة) وظيفة «نفي و» على قيمة معطيات متعددة الخوينات.

معالجات «ناشيونال سميكندكترز» الميكروية National Semiconductors microprocessors

مجموعة معالجات ميكروية ست عشرية الخوينات تقدمها شركة «ناشيونال سميكندكترز»، والجهاز الرئيسي بينها هو المعالج 16032 الذي يقدم مراصف ذات 32 خوينة ومحال عنونة من 16 ميغابايت.

منطق سالب Negative logic

تمثيل المنطق 1 بفلطية متدنية والمنطق 0 بفلطية عالية، والعادة في المنطق السالب ان:

المنطق 1 = 0 ف

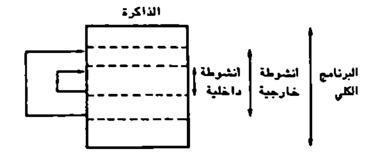
المنطق 0 = + 5 ف

ولكن تستعمل مستويات فلطية أخرى في بعض الأنظمة الألكترونية مثل + 9 ف للمنطق 0. قارن بـPositive logic.

متداخل Nested

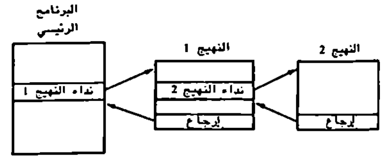
إدخال قسم من برنامج ضمن قسم آخر، ويمكن ان يحدث تداخل البرنامج في:

(أ) انشوطات البرامج (وهناك نموذج معطى تحت مدخل Loop) - حيث تدخل انشوطة في انشوطة أخرى. انظر الشكل 129.



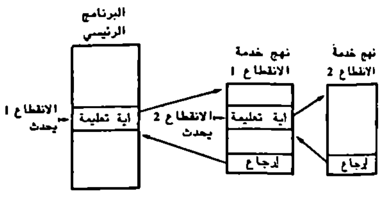
الشكل 129 - انشوطات برنامج متداخلة

(ب) النهيجات - يستطيع نهيج ان ينادي نهيجاً آخر. انظر الشكل 130.



الشكل 130 - نهيجات متداخلة.

(ج) الانقطاعات - قد يقطع نهج خدمة الانقطاع الأول انقطاع ثان مسبباً الدخول إلى نهج خدمة انقطاع ثان. انظر الشكل 131.



الشكل 131 - انقطاعات متداخلة

شبكة Network

نظام يتألف من عدة كمبيوترات مترابطة يمكن أن تشكل أية مجموعة من الكمبيوترات الرئيسية والمينيكمبيوترات أو الميكروكمبيوترات. وتسمى شبكة الميكروكمبيوترات عموماً شبكة منطقة موضعية.

شبه موصل فلز اكسيدي من نوع N NMOS

واحد من ثلاثة اصناف من دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي المتكاملة. اما الصنفان الآخران فهما شبه الموصل الفلز اكسيدي من نوع P (PMOS) وشبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم (CMOS). إن شبه الموصل الفلز اكسيدي من نوع N (NMOS) هو الأكثر رواجاً وهو يستعمل لبناء رقيقات الميكروكمبيوتر ذات كثافة الخزن الأعلى. (دمج على نطاق واسع جداً)، مثل المعالج الميكروي وذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي والدخل/الخرج.

وتستخدم دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي من نوع N ترانزستورات المفعول المجالي الكهربائي بقناة N. انظر FET لوصف مكون الدارة الأساسي وMOS لتكوين فكرة عن استخدام عائلة دارات المنطق.

نقطة تفرع NODE

نقطة تقاطع في دارة إلكترونية يوجد فيها اكثر من مسار إشارة، مثل وصلة الخرج لدارة متكاملة واحدة تغذي دارتين متكاملتين لاحقتين.

تشويش Noise

إشارات كهربائية غير مرغوب فيها، اما مصادر التشويش الأكثر شيوعاً في نظام رقمي إلكتروني فهي:

(أ) الاشعاع الصادر عن المعدات الكهربائية التي تولد شرارات، مثل معدات اللحام القوسي ومفتاح التيار الثقيل ومبدل الموتور ومشغل السيارة غير المكبوت، إلخ..
(ب) التداخل من موصلات متجاورة،
(ج) التغييرات في فلطية الامداد.

وتسمى هذه الاشارات إشارات تشويش صيغة التوالي، ويمكن لاشارات تشويش الصيغة المشتركة أن تحدث أيضاً، وخصوصاً في

الاستخدامات الصناعية التي توصل فيها إشارات التجهيزات بالكمبيوترات.

Noise immunity عزل التشويش

قياس قدرة دارة ما على رفض التشويش. إن دارة يذكر عليها أن لديها عزل تشويش بمقدار 1 ف لا تستجيب استجابة خاطئة إذا كانت إشارات تشويش فلطيتها أقل من 1 ف تحدث على إشارات الدخل.

انظر ايضاً Noise margin.

Noise margin هامش التشويش

الفرق بين فلطية الخرج وفلطية المُشْرف لدخل الدارة، ويعطي هامش التشويش مؤشراً لقدرة الدارة على تحمل التشويش. فالبوابة النموذجية لمنطقة الترانزستور الترانزستور، على سبيل المثال، تعطي خرجاً بقدرة 3.3 ف و0.2 ف لحالتي المنطق 1 والمنطق 0 وتكون فلطية الدخل الدنيا 1.4 ف، وبالتالي، وفي حالة المنطق 1 يكون هامش التشويش 3.3 ف - 1.4 ف = 1.9 ف، أما في حالة المنطق 0 فيكون 1.4 ف - 0.2 ف = 1.2 ف.

Nominal ledger برنامج حفظ ملفات إسمية

وظيفة برامجية تقدم في معظم الأحيان مع ميكروكمبيوترات الأعمال لحفظ سجلات الحسابات الاسمية على مدى فترة زمنية معينة لمنظمة تجارية صغيرة، وتنتج بواسطة هذه الوظيفة مطبوعات بريدية إسمية وتقارير عن المبادلات التجارية وتفاصيل الحسابات وكشف الموازنة ومعلومات عن الأصول والخصوم. وعادة يمكن تسجيل عدة مئات من الحسابات الأسمية على قرص مرن واحد، وفي استطاعة عدة أقراص أن تتيح معالجة ما يزيد عن 1000 حساب اسمي.

Non-destructive read-out قراءة غير ماحية

وسط ذاكرة لا تتلف فيه المعطيات عند تنفيذ عملية قراءة، ويمكن تصنيف ذاكرة الميكروكمبيوتر (الذاكرة الرئيسية والخزن الاحتياطي) كما يلي:

(أ) قراءة غير ماحية - ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي والقرص المرن والقرص الصلب والشريط المغنطيسي.

(ب) قراءة ماحية - الذاكرة الحلقية والذاكرة الفقاعية.

Non-impact printer طابعة غير ضاربة

طابعة لا يتلامس فيها راس الطباعة مع الورق، ومن نماذج هذه الطابعة الأنظمة الحرارية والألكتروستاتية، اما سيئات هذه الطرق فهي وجوب استخدام نوع خاص ومكلف من الورق.

Non-maskable interrupt انقطاع غير قابل للحجب

إشارة انقطاع لا تخضع لعملية حجب، ويمتلك المعالج الميكروي النموذجي عادة من 1 إلى 8 خطوط انقطاع تمر عبر حاجب الانقطاع الذي يمكن ضبطه بالبرامجيات للحيلولة دون الانقطاعات الفردية. بالاضافة إلى ذلك يتجاوز خط انقطاع واحد نظام الحجب هذا، ويجب خدمته عند ضبطه – انظر Interrupt service routine وInterrupt vector. ويؤدي هذا الانقطاع عموماً وظيفة إعادة ضبط اي انه يخلي مرصفاً أو اثنين من مراصف وحدة المعالجة المركزية ويشمل ذلك ضبط عداد البرامج على الصفر، ولذلك يحدث انقطاع ويبدأ تنفيذ البرنامج عند موقع الذاكرة 0 بعد مرور وقت قصير على وصل التيار إذا ما وصلت دارة توقيت بخط الانقطاع غير القابل للحجب هذا، ويتوافر في بعض المعالجات الميكروية خط انقطاع ثان غير قابل للحجب.

Non-volatile memory ذاكرة مستقرة

ذاكرة لا تفقد نمطها الخويني المخزون عند قطع القدرة الكهربائية.

NOR «نفي او»

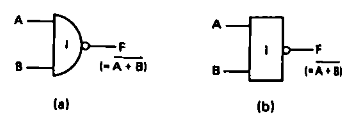
عكس وظيفة المنطقة «أو»، وهي تعمل على خوينتين كما هو مبين في الجدول 11.

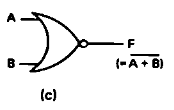
A	B	$\overline{A+B}$
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

الجدول 11 - جدول الحقيقة لعملية «نفي او»

تمثل $\overline{A + B}$ الوظيفة «نفي A أو B» («NOT A OR B») - يدل الرمز + على الوظيفة «أو» ويشير الخط فوق العبارة بأكملها إلى العكس، أي تغيير 1 إلى 0 و0 إلى 1.

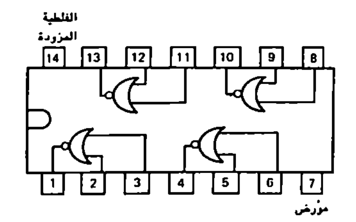
وتمثل رموز الدارة المبينة في الشكل 132 الكيان المادي لبوابة «نفي أو».





الشكل 132 - رموز الدارة لبوابة «نفي أو».

والرقيقة التي تقدم أربعاً من هذه البوابات في سلسلة مجموعة منطق الترانزستور الترانزستور المألوفة SN7400 من الدارات الرقمية المتكاملة هي الرقيقة SN7402 الظاهرة في الشكل 133.



الشكل 133 - بوابة «نفي أو» رباعي ثنائية الدخل (SN7402).

وتتوافر أيضاً بوابات «نفي أو» ثلاثية الدخل، ومن الواضح انه يجب ضبط كل دخل على 0 لتوليد 1 عند خرج البوابة.

ولا تتوافر وظيفة «نفي أو» برامجية في المعالجات الميكروية عادة، وتؤدي تعليمة «أو» متبعة بتعليمة عكس (أو بتعليمة متممة) وظيفة «نفي أو» على قيمة معطيات متعددة الخوينات.

Normalise تطبيع

إزالة الأصفار المتقدمة في عدد ما، ويطبع الجزء العشري من اللوغاريتم في عدد طليق الفاصلة لتوفير أقصى حد من الوضوح.

NOT نفي

اسم المنطق لوظيفة العكس، وتغير بوابة «نفي» الرقم 1 إلى 0 والرقم 0 إلى 1. انظر Invert لوصف دارة «نفي» («عاكسة»).

ترانزستور مفعول مجالي كهربائي من نوع N N-type FET

ترانزستور مفعول مجالي كهربائي يركب باستخدام قناة توصيل من نوع N. وهذا الجهاز هو عنصر الدارة الرئيسي في دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي من نوع N، وهي الدارات المتكاملة الأكثر رواجاً التي تستخدم في تركيب المعالجات الميكروية ورقيقات ذاكرة القراءة فقط ورقيقات ذاكرة النيل العشوائي، إلخ.

انظر FET لوصف تركيب ترانزستور مفعول مجالي كهربائي من نوع N.

Number crunching معالجة اعداد

القيام بانجاز عمليات عددية مطولة بواسطة الكمبيوتر. ومن الأمثلة على برنامج معالجة الأعداد البرنامج المطلوب لحساب أرقام إحصائية، كحساب الانحراف الاجمالي والمتوسط والانحراف الأقصى والأدنى والانحراف المعياري باستخدام اعداد يحتفظ بها في ملف معطيات كبير.

Numerical control تحكم عددي

تحكم اوتوماتي بادوات الآلة، وتقوم انظمة التحكم العددي الحديثة على الكومبيوتر. انظر Computer numerical control

Numeric display عرض عددي

نظام عرض بصري إلكتروني للأعداد العشرية، ومثل هذه الأنظمة هي عروض مجزاة عادة، وتقوم اساليب العرض على احد الأمور التالية:

(أ) الدايود المصدر للضوء،
(ب) العرض بالبلورات السائلة،
(ج) الأنبوب التفريغي - وقد حل (أ) و(ب) بصورة شبه كاملة محل (د).

لوحة مفاتيح عددية Numeric Keypad

لوحة مفاتيح صغيرة تحمل أعداداً فقط لا أحرفاً، ويمكن وصل لوحة مفاتيح عددية بالميكروكمبيوتر إذا كان المطلوب هو مرافق محدودة لادخال المشغل فقط.

نيبل (نصف خانة) Nybble

مجموعة من 4 خوينات، وبالتالي فإن 1 نيبل = نصف خانة.

O

OCR

انظر Optical character recognition

ثماني Octal

نظام عددي يستخدم الأساس 8، ويستخدم النظام العددي الثماني مع المينيكمبيوترات والكمبيوترات الرئيسية للتعبير عن الأعداد الثنائية الطويلة في شكل مختصر مع أنه لم يعد يستخدم في الميكروكمبيوترات.

على سبيل المثال، يمكن كتابة العدد الثنائي الست عشري الخوينات 0 101 011 100 010 001 في النظام الثماني على شكل 053421.

هكذا تمثل سمة ثمانية واحدة (0 إلى 7) ثلاث خوينات.

مثال: تحويل العدد الثماني 437 إلى عدد عشري.

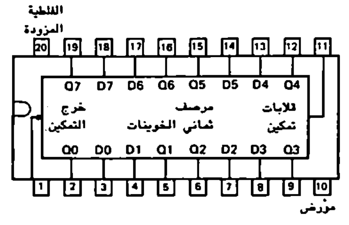
437 الثماني $= 437^8 = (4 \times 8^2) + (3 \times 8^1) + (7 \times 8^0)$

$= 256 + 24 + 7$

$= 287^{10}$ (= 287 العشري)

مجموعة قلابات ثمانية Octal latch

مرصف ثماني الخوينات مركب على دارة متكاملة واحدة. وهذه الرقيقة عينها ضمن سلسلة أجهزة منطق الترانزستور SN7400 العادية تستحق لفت الانتباه إليها نظراً لأستخدامها الشائع كبوابة (مدخل) دخل أو بوابة خرج. انظر الشكل 134.



الشكل 134 - مجموعة القلابات الثمانية (SN74373).

تقلب إشارات الدخل الثمان (DO إلى D7) إلى المرصف إذا ضبطت قلابات التمكين (على 1) ولا تظهر على خطوط الخرج الثلاثية الحالات (QO إلى Q7) إلا إذا ضبط خرج التمكين (على 0)، فإذا لم يستوف هذا الشرط الأخير فإن خطوط الخرج تكون في الحالة «الطليقة»، وهذا ما يجعل الجهاز مناسباً كبوابة دخل تمرر 8 إشارات خارجية على ناقل معطيات الميكروكمبيوتر الثلاثي الحالات.

انظر Input port وOutput port لأوصاف استخدامات هذا الجهاز.

والشكل الآخر لهذا المكون هو الرقيقة SN74374، وهناك نسخة أكثر بساطة هي الرقيقة SN74273 وهي الأخرى منسجمة الدبابيس، إلا أنها ليست جهاز خرج ثلاثي الحالات ولذلك يمكن استخدامها كبوابة خرج وليس كبوابة دخل.

خارج الخط. Off-line

حالة الكمبيوتر عندما يكون مفصولاً عن الأجهزة او العملية التي يتحكم بها.

متمم الواحد One's complement

متمم عدد ثنائي، مثل:

العدد الأصلي : 0010 1101

متمم الواحد : 1101 0010

ويحدث تمثيل متمم الواحد لعدد ما عند توليد النسخة السالبة لعدد ما.

ويرد وصف الأعداد الثنائية السالبة تحت مدخل Two's complement.

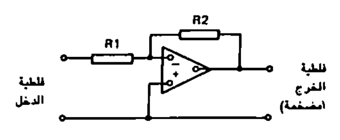
على الخط On-line

حالة الكمبيوتر عندما يكون موصولاً بالأجهزة او العملية التي يتحكم بها.

مضخم تشغيلي Op-amp

مضخم لفلطية نظيرية. ويمتلك المضخم التشغيلي خاصة تميزه عن المضخمات السمعية او المضخمات التلفزيونية ـ فهو يضخم إشارات منخفضة التردد للغاية بما في ذلك إشارات التيار المستمر الثابتة. وهناك حاجة لهذا لأن مجال استخدام المضخم التشغيلي الرئيسي هو لتضخيم إشارات التجهيزات التي تكون عادة مستويات تيار مباشر بطيئة الانسياق.

وتركب المضخمات التشغيلية في شكل دارات متكاملة، وتظهر في الشكل 135 اكثر ترتيبات الدارة رواجاً.



الشكل 135 ـ دارة مضخم تشغيلي.

ويجب أن تحتوي الدارة على مقاومين كما هو مبين لكي يتم اختيار الكسب الفلطي المطلوب كما يلي:

$$\text{الكسب الفلطي} = \frac{R2}{R1} \quad \text{(نموذجياً 10 إلى 100)}$$

يمكن استخدام المضخم التشغيلي في دارات أخرى تنتج وظائف دارات مختلفة، مثل المقارن (يقارن بين فلطيتين) والمجمع (يجمع فلطيتين) والمذبذب (يولد تدفقاً نبضياً) والمكامل (يجمع قيمة فلطية مع الوقت)، إلخ..

اما اكثر المضخمات التشغيلية رواجاً فهي الدارة 741 وهي دارة متكاملة ثمانية الدبابيس ويمكن شراؤها بسعر يقل عن جنيه استرليني واحد.

وبصورة عامة يوصل مضخم تشغيلي بين محول طاقة تجهيزات ورقيقة محول ن/ر تغذي بدورها بوابة دخل عندما توصل إشارة تجهيزات إلى كمبيوتر.

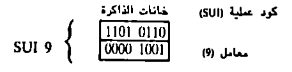
تتكون دارة المضخم التشغيلي من عدة مضخمات ترانزستور تفاضلية موصولة في توصيل متوال.

كود عملية Opcode

جزء من تعليمة كود آلي يحدد وظيفة التعليمة، مثل إجمع واخرج وتفرع، إلخ.. على سبيل المثال:

إطرح 9 من المرصف A ;SUI 9

هي تعليمة من خانتين لمعالج «إنتل» 8085 (Intel) الميكروي، وتحتجز الخانات في الذاكرة على هذه الصورة:



الخانة الأولى (العدد الست عشري D6) هي كود العملية، في حين تحتوي الخانة الثانية على العدد الذي سيستخدم في عملية الطرح وهو يسمى بالـ «معامل».

مفتوح Open

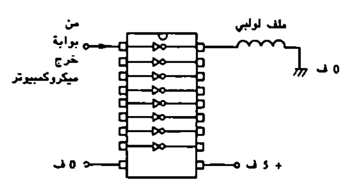
فعل قيام نظام التشغيل بضبط ملف معطيات ليصبح نيله ممكناً بالنسبة لبرنامج ما.

سائق مجمع مفتوح Open collector driver

دارة منطق ترانزستور ترانزستور تتطلب إشارة الخرج فيها مقاوم تجميل خارجي، ويستخدم ترتيب الدارة هذا في التطبيقات التالية:

(أ) دارات منطق ترانزستور ترانزستور متكاملة لمجمع مفتوح مثل بوابات «نفي و» و«نفي او» و«و» و«أو». إن إحدى فوائد وصلة المجمع المفتوح هذه هي انه يمكن وصل عدة بوابات خرج معاً لتعطي ترتيب توصيل «و».

(ب) سائق دارلنغتون الذي يعطي توجيهاً عالي التيار، لتشغيل ملف لولبي مثلاً، ويبين الشكل 136 ترتيباً نموذجياً لسائق دارلنغتون.



الشكل 136 - وصل مجمع مفتوح (سائق دارلنغتون) بملف لولبي.

انظر Totem pole لوصف دارة الخرج في جهاز منطق ترانزستور ترانزستور مجمع مفتوح.

Operand معامل

جزء من تعليمة الكود الآلي يحدد قيمة المعطيات او عنوان الذاكرة لقيمة المعطيات التي ستعالج في تعليمة ما. على سبيل المثال:

STA 80E3H	خزن محتويات المرصف A في موقع الذاكرة 80E3

هي تعليمة ثلاثية الخانات لمعالج «إنتل» (Intel) 8085 الميكروي، وتحتجز الخانات على الوجه الآتي:

	خانات الذاكرة	
STA 80E3	0011 0010	كود عملية (STA)
	1110 0011	معامل (80E3)
	1000 0000	

الخانة الأولى هي كود العملية وهي تحدد وظيفة التعليمة، ويخزن عنوان الذاكرة الست عشري 80E3 في الخانتين التاليتين، ويسمى بالـ«معامل». وفي بعض الأحيان يكون طول المعامل خانة واحدة فقط في معالج ميكروي ثماني الخوينات - يرد مثال تحت مدخل Opcode. وهناك تعليمات عديدة لا تحتوي معاملا إذا لم تكن بحاجة لتحديد قيمة معطيات او عنوان الذاكرة لقيمة المعطيات.

Operating system نظام التشغيل

البرنامج الرئيس في كمبيوتر قوامه القرص. ويظل نظام التشغيل بصورة دائمة في الذاكرة الرئيسية وهو يستخدم لمناداة البرامج الأخرى، كما انه ينفذ الأوامر التي يدخلها المشغل باستخدام لوحة مفاتيحه، مثل:

نفذ برنامجا، إطبع برنامجا، إمح برنامجا، وهو يدير جميع عمليات نقل المعطيات الضرورية من اجهزة النظام المحيطية (قرص مرن وطابعة مثلاً).

ويجب عادة نقل نظام التشغيل من قرص إلى الذاكرة لدى تشغيل الكمبيوتر، ويسمى هذا بـ«التحميل التشغيلي» للنظام.

إن نظام التشغيل الأكثر رواجاً الذي يستخدم مع الميكروكمبيوترات هو برنامج التحكم للمعالجات الميكروية، ويمكن تشغيل هذا النظام على آلات ينتجها الكثير من المصنعين على اختلافهم.

Operational amplifier

انظر Op-amp.

Operation code كود عملية

يعرف اكثر باسم Opcode.

Operator إسم عملية (مختصر)

إسم آخر يستخدم احياناً بدلاً من مختصر (Mnemonic).

Optical character recognition (OCR) التمييز البصري للسمات

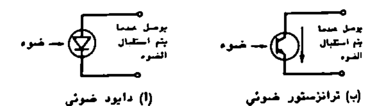
تمييز الكمبيوتر لسمات مطبوعة باستخدام اجهزة حساسة للضوء.

اجهزة بصرية إلكترونية Optoelectronic devices

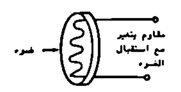
مكونات إلكترونية تستخدم اساليب بصرية عند مواقع دخلها او خرجها. وهناك مجموعة كبيرة من الأجهزة البصرية الألكترونية التي تستخدم بصورة خاصة مع الميكروكمبيوترات والأنظمة الساندة، كاجهزة الاستشعار والأجهزة المصدرة (المرئية ودون الحمراء) واجهزة العرض والقارنات. انظر:

(أ) LED - دايود مصدر للضوء لأغراض الاشارة إلى وصل التيار/قطع التيار،
(ب) عرض مجزأ (Segment display) - العرض العددي وعرض السمات،
(ج) LCD - عرض عددي (منخفض الطاقة)،
(د) قلم ضوئي (Light pen) - تعقب للضوء على انبوب اشعة كاثودية،
(هـ) عازل بصري (Optoisolator) - لنقل إشارة بالعزل الكهربائي،
(و) بصريات الألياف (Fibre optics) - لارسال المعطيات.

وهناك نوع معين من الأجهزة جدير بالذكر هنا لأنه يشكل المكون الرئيسي في (د) و(هـ) و(و) اعلاه - وهو الكاشف الضوئي. ويمكن لهذا الجهاز ان يأخذ اشكالاً عديدة كما يظهر في الشكل 137.



(ا) دايود ضوئي (ب) ترانزستور ضوئي



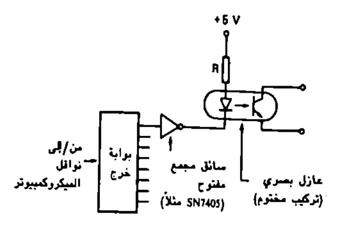
(ج) مقاوم يعتمد على الضوء

الشكل 137 - كاشف ضوئي.

انظر ايضاً Optical character recognition وImage processing.

عازل بصري Optoisolator

جهاز ينقل الاشارة الكهربائية باستخدام وسط بصري بحيث يتحقق العزل الكهربائي بين الدخل والخرج. والعازل البصري مفيد بصورة خاصة لتمرير إشارة خرج رقمية من بوابة خرج الميكروكمبيوتر إلى دارة بعيدة كما هو مبين في الشكل 138.



الشكل 138 - عازل بصري.

ويمتلك العازل البصري وصلتا دخل ووصلتا خرج، وعندما يمر التيار عبر وصلتي الدخل يرسل «دايود داخلي مصدر للضوء» الضوء داخل التركيب إلى ترانزستور ضوئي (انظر Optoelectronic devices)، فيوصل الترانزستور الضوئي ويمكن مسار دارة جهاز او نظام كهربائي من ان يشحن بالطاقة.

ويعتبر هذا الترتيب عينه مغرياً إذا اوصي بوجوب عدم وصل الأجهزة البعيدة كهربائياً بمجموعة دارات الميكروكمبيوتر.

«أو» OR

تعمل وظيفة المنطق «أو» على خوينتين كما يظهر في الجدول 12.

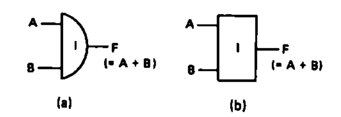
A	B	A+B
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

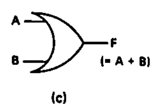
الجدول 12 - جدول الحقيقة لوظيفة «أو».

تمثل A + B الوظيفة A «أو» B، بحيث يدل الرمز + (زائد) على وظيفة «أو». وبالتالي فانه إذا تم ضبط اي A او B على 1 فإن نتيجة عملية «أو» تكون مضبوطة ايضاً على 1.

ويمكن تنفيذ وظيفة «أو» بواسطة الكيانات مادية (مجموعة الدارات الكهربائية الالكترونية) أو بواسطة البرامجيات (برنامج كمبيوتر). ويمكن

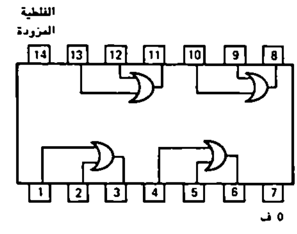
تمثيل الكيان العادي لبوابة «أو» برموز الدارة المبينة في الشكل 139.





الشكل 139 ـ رموز دارة بوابة «أو».

وهناك دارة متكاملة في سلسلة منطق الترانزستور ترانزستور SN7400 تقدم اربعاً من هذه البوابات هي الدارة SN7432، وهي موضحة في الشكل 140.



الشكل 140 ـ بوابة «أو» رباعية ثنائية الدخل (SN7432).

ويمكن تأدية وظيفة «أو» برامجية على قيمة معطيات الخوينات، فكل معالج ميكروي يحتوي على تعليمة تؤدي وظيفة «أو»، وقد تكون تعليمة «أو» لمعالج ميكروي ثماني الخوينات كما يلي:

ORA C   «أو» على محتويات المرصفين A و C.

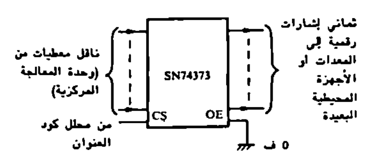
ويكون أثر هذه التعليمة مثلاً:

المرصف A	= 1111 0000
المرصف C	= 0110 1001
النتيجة	= 1111 1001

وبالتالي تضيف التعليمة بالفعل ارقام 1 إلى مواقع الخوينات في الكلمة الثانية إذا ضبطت ارقام 1 في الخوينات المقابلة في الكلمة الأولى.

مدخل (بوابة) خرج — Output port

دارة كمبيوتر تمرر ثماني إشارات رقمية متفردة إلى الأجهزة والمعدات البعيدة، ويمكن لمدخل الخرج في ميكروكمبيوتر ان يكون جزءاً من رقيقة دخل/خرج بالتوازي ثنائية البوابات أو ثلاثية البوابات، أو ان يشكل رقيقة ذات وظيفة واحدة كما هو مبين في الشكل 141.



الشكل 141 ـ مدخل خرج غير قابل للبرمجة.

وتسمى الرقيقة SN74373 «قلابة ثمانية الخوينات» ويرد وصفها تحت مدخل Octal latch. تمر إشارات احادية الخوينات، كضبط 8 دايودات بعيدة مصدرة للضوء مثلاً، من ناقل المعطيات عبر الرقيقة عندما تضبط إشارة مختارة الرقيقة (CS) بواسطة دارة تحليل كود العنوان في اثناء تنفيذ تعليمة خرج. وبالاضافة إلى ذلك يجب ضبط إشارة نفي تمكين الخرج (OE) بصورة دائمة، ونلاحظ ان الوصف «غير قابلة للبرمجة» يعني ان المدخل (البوابة) ثابت من حيث الاتجاه، اي انه لا يمكن برمجته ليعمل كبوابة دخل او خرج.

اما اكثر استخدامات مدخل الخرج رواجاً فهي لتوجيه الوحدات التالية:

(أ) العرض المجزأ،
(ب) إشارة دايود مصدر للضوء،
(ج) المرحلات الكهربائية والملفات اللولبية والموتورات، الخ...
(د) محول ر/ن.

فائض — Overflow

حالة تتولد في الكمبيوتر عندما تخلق عملية حسابية كمية تفوق سعة المرصف الذي يحتجز النتيجة. ويضبط «دليل فائض» في «مرصف الوضع» في وحدة المعالجة المركزية إذا ما سببت تعليمة حسابية حالة فائض.

إحلال Overlay

نعل تشغيل نصف برنامج أولاً ثم تحميل وتشغيل الجزء الثاني منه فوق الجزء الأول، فإذا كان حيز الذاكرة محدوداً ضمن كمبيوتر ولم يستطع البرنامج دخول الحيز المتوافر، فيمكن خزن البرنامج على «الخزن الاحتياطي» في جزاين او اكثر، وعندما يتم نقل وتنفيذ الجزء الأول من البرنامج حتى التمام تقوم الذاكرة بمناداة الجزء التالي.

P

دمج، رزمة Pack

ضغط فقرات المعطيات في وسط خزن بإزالة المعلومات الزائدة، مثل سمات «الفراغ» او الأصفار المتقدمة.

وتستخدم التسمية ايضاً لوصف قرص خرطوشي او «رزمة اقراص».

مجموعة برامج Package

برنامج، أو مجموعة من البرامج تؤدي وظيفة كمبيوتر معينة، كبرنامج كشف الرواتب وتصميم الدارات الالكترونية بمساعدة الكمبيوتر. مثلاً (انظر CAD)، إلخ..

كثافة خزن Packing density

كمية المعطيات التي يمكن خزنها في حيز معين ـ يعبر عنها عادة بالخوينات في البوصة. ويرد الحديث عن كثافة الخزن لكل من اجهزة الخزن الاحتياطي على حدة تحت مداخل Floppy disk و Hard disk و Cartridge tape و digital cassette.

محراك (عصا التحريك) Paddle

دخل العاب بسيط يشغل يدوياً إلى الميكروكمبيوتر، والجهاز عادة هو عبارة عن مجزيء فلطية كهربائي يغير بواسطة تعديل مدوار، ويعدل المقاوم الكهربائي المتغير دارة توقيت داخل الميكروكمبيوتر لمحاكاة دخل نظيري لكي يستخدمه برنامج العاب، كتحريك رمز العاب على شاشة انبوب اشعة كاثودية مثلاً.

صفحة Page

مساحة من الذاكرة ـ 256 عنواناً (أو خانة) عادة. وفي نظام خط العنوان الست عشري الخوينات، اي في معظم المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات، يسمح هذا الحيز بتفسير عنوان، كما هو مبين في الشكل 142.

عنوان ست عشري الخوينات
8 خوينات | 8 خوينات
ضبط السطر
رقم الصفحة — الموقع ضمن الصفحة

الشكل 142 ـ اختيار صفحة الذاكرة.

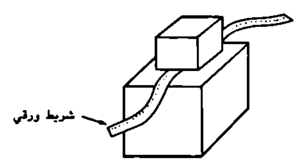
نيل بتعيين الصفحات Paged addressing

صيغة عنونة بالكمبيوتر تسمح لبرنامج ما بالتحول من حيز إلى آخر في الذاكرة بكل بساطة عن طريق تغيير محتويات مرصف الصفحات، ولكنها ليست مألوفة في المعالجات الميكروية.

شريط ورقي Paper tape

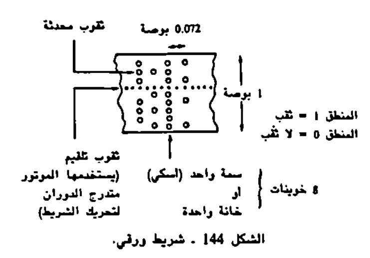
وسط غير مغنطيسي لخزن المعطيات يخزن المعطيات بصورة ثقوب محدثة على شريط ورقي، وهو غير مألوف مع الميكروكمبيوترات لكنه يستخدم غالباً مع الميني‌كمبيوترات وبعض الكمبيوترات الرئيسية لخزن نسخ مأمونة من البرامج وملفات المعطيات.

يمثل الشكل 143 مثقب شريط ورقي، ولقارىء الشريط إلى حد بعيد المظهر المادي نفسه. ويمثل الأول الخوينات على شكل ثقوب مستديرة محدثة على عرض الشريط، بينما يتعقب الأخير الثقوب



الشكل 143 ـ مثقب (أو قارىء) شريط ورقي.

مستـــخدماً مصادر ضوء وكاشفات ضوئيـــة. ويتوضح تخطيط المعطيات على الشريط الورقي في الشكل 144.



الشكل 144 ـ شريط ورقي.

ويبدي استخدام الشريط الورقي كوسيط خزن فائدة أمان الخزن ـ فأوساط الخزن المغنطيسية يمكن أن تفسد كما يمكن للاستقطاب المغنطيسي الخويني أن يتلف، إلا أن مثاقب الشريط الورقي وقارئاته باهظة الثمن وبطيئة وتصدر أصواتاً مزعجة.

Parallel تواز

استـخدام مسارات إشارة مستقلـة لـكل فقـرة معطيات، فتستخدم مثلاً 8 وصلات إشارة لقيمـة معطيات ثمانية الخوينات. قارن بـ Serial.

Parallel input/output دخل/خرج متواز

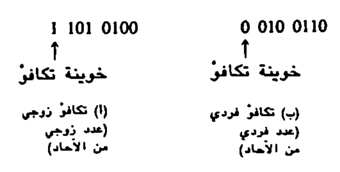
ترتيب وصل الاشارات الخارجية إلى الكمبيوتر باستـخدام مسارات متوازيـة، وتـقام مـثل هذه التوصيلات فـي ميكروكمبيوتـر عبـر مداخل أو بوابات يمكن أن تكون للدخل أو الخرج من حيث الاتجاه وتحمل 8 خطوط إشارات متفردة. ويقدم معظـم مصنعـي المعالــجات الميكرويـــة دارة دخل/خرج متوازي متكاملة قابلة للبرمجة يرد وصفها تحت مدخل PIO.

Parameter مقدار

قيمة تستخدم ضمن برنامج وتمرر من برنامج (أو قسم من برنامج) إلى آخر. وتمرر قيمة المعطيات عموماً إلى موقع ذاكرة أو مرصف من مراصف وحدة المعالجة المركزية.

Parity تكافؤ

عدد الآحاد (أرقام 1S) في كلمة ـ ويمكن أن يكون العدد شفعياً أو وتريا، وغالبا ما تلحق خوينة إضافية بمجموعة من الخـوينات لجـعل الـعدد الاجمالي للآحاد عدداً زوجياً أو فردياً ـ انظر الشكل 145.



الشكل 145 ـ خوينة تكافؤ.

وتضـاف خوينة تكافؤ لكل سمة (7 خوينات) في كود آسكي (ASCII) القياسي لتمثيل السمات.

وتوفر خوينة التكافؤ ميزة تدقيق أخطاء محدودة ـ يشار إلى خطأ أحادي الخوينة، مع أن موقعه لا يظهر.

Pascal باسكال

لغة عاليـة المستوى، وتفـي لغـة باسكال جيداً بأغراض البرمجة المركبة وهي تزداد رواجاً مع الميكروكمبيوترات.

Pass تمريرة

تنفيذ واحد لأنشوطة برنامج. ويستخدم المصطلح في مجال آخر لوصف مرحلة من مرحلتين في عملية توليد برنامج كود آلي من برنامج مصدري (باللغة عالية المستوى أو لغة الترجمة والتجميع).

Password كلمة سر

تفيد من السمات يجب ان يدخله المشغل للتمكن من نيل وظيفة معينة ضمن برنامج ما إذا تطلب الأمر بعض إجراءات الحماية للمعطيات.

Patch مجموعة تعليمات

لسم من برنامج يدخل في برنامج عامل لتصحيح خطأ او تغيير وظيفة البرنامج بطريقة ما. تضاف مجموعة التعليمات خارج حدود البرنامج، وتدخل تعليمة (قفز) تفرع عند النقطة المطلوبة في البرنامج. ومن الواضح ان التعليمة التي تكتب تعليمة التفرع فوقها يجب ان تكون التعليمة الأولى في مجموعة التعليمات.

Payroll برنامج كشف الرواتب

وظيفة برامجية تقدم غالباً مع ميكروكمبيوترات الأعمال لحفظ سجلات اجور الموظفين ورواتبهم، ويمكن للنظام طباعة إيصالات دفع الرواتب، كما يمكن تسجيل المعطيات لعدة مئات من الموظفين على قرص مرن واحد.

PC

انظر Program counter

PCB

انظر Printed circuit board

PCM (Pulse Code Modulation) تضمين كود نبضي

طريقة تستخدم غالباً في الاتصالات التلفونية السلكية واللاسلكية لنقل إشارات الكلام بطريقة مكودة بالنبض الثنائي. ينتقي شكل موجي نموذجي للطبية الموجة السينية على فترات زمنية منتظمة، وتمثل سعة الاشارة عند كل نقطة بعدد ثنائي (انظر Quantisation) وترسل هذه الأعداد الثنائية على شكل سلسلة من النبضات (النبضة موجودة = المنطق 1، النبضة غير موجودة = المنطق 0).

Peek تنقيب

امر خاص في البيسيك (BASIC) يسمح لمبرمج اللغة عالية المستوى بفحص مواقع ذاكرة محددة بدقة.

على سبيل المثال، يسبب الأمر:

160 EDWARD = PEEK (512)

قراءة موقع الذاكرة 512 (في النظام العشري)، وتعطى المحتويات الاسم المتغير EDWARD. هذا الأمر فائدته خصوصاً إذا كان يجري استخدام الدخل/الخرج المخطط في الذاكرة (كما في معظم الكمبيوترات المنزلية)، لانه الأمر نفسه يمكن ان يستخدم لقراءة قيمة معطيات عبر بوابة (مدخل) دخل.

انظر ايضاً POKE.

Period نقطة

الاسم المعطى لسمة النقطة على لوحة مفاتيح او انبوب اشعة كاثودية.

Peripheral جهاز محيطي

وحدة من معدات الدخل/الخرج تكون موصولة بكمبيوتر، وتوصل الأجهزة المحيطية التالية عموماً بالميكروكمبيوترات:

(ا) قرص مرن،
(ب) قرص صلب،
(ج) طابعة،
(د) اجهزة الشريط المغنطيسي، كالكاسيت السمعي والكاسيت الرقمي مثلاً.
(هـ) قارئة ومثقبة الشريط الورقي ـ غير مألوفة،
(و) راسمة ـ غير مألوفة.

ويستخدم جميع هذه الأجهزة لخزن برنامج وملف معطيات باستثناء الطابعة التي تستخدم لتدوين البرامج/المعطيات في لوائح، والراسمة التي تستخدم لتسجيل نتائج البرامج في شكل بياني.

Personal computer كمبيوتر شخصي

كمبيوتر يستخدمه شخص واحد، ويتألف الكمبيوتر الشخصي من ميكروكمبيوتر مع انبوب اشعة كاثودية ولوحة مفاتيح (ربما على شكل وحدة عرض بصري) بالاضافة إلى نوع ما من أنواع الخزن الاحتياطي (قرص مرن او مسجل كاسيت سمعي عادة).

يمكن تقسيم الكمبيوترات الشخصية إلى فئتين، تبعاً لأستخدام النظام:

(ا) الكمبيوتر المنزلي ـ تبلغ تكلفته عادة اقل من 200 جنيه إسترليني، ويتألف من ميكروكمبيوتر ولوحة مفاتيح مع بينيات إلى

مستقبل تلفزيوني منزلي ومسجل كاسيت سمعي، وهو يستخدم للألعاب وتعليم البرمجة والحسابات المنزلية، الخ...

(ب) الكمبيوتر المكتبي ـ تبلغ تكلفته عادة اكثر من 500 جنيه إسترليني، ويتألف من ميكروكمبيوتر مع انبوب اشعة كاثودية ولوحة مفاتيح (قد تكون مركبة ضمن وحدة عرض بصري منفصلة) بالاضافة إلى قرص مرن، وهو يستخدم للوظائف التجارية كمعالج كلمات أو لحفظ دفتر الاستاذ للمبيعات أو كشف الرواتب، إلخ...

Personality module وحدة تهيئة

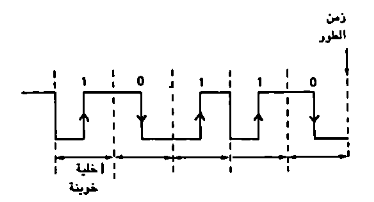
وحدة من الكيانات العادية صممت لاستخدامها مع قطعة معينة من المعدات. ومن الأمثلة على استعمال وحدة التهيئة لوحة صغيرة تركب في مبرمج ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة لتحديد نوع ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة او القابلة للمحو والبرمجة التي يمكن برمجتها. ويتطلب الأمر وحدة تهيئة مختلفة لكل رقيقة مختلفة لذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة او قابلة للمحو والبرمجة لتكييف المبرمج مع المجموعة الفريدة من الفلطيات والتيارات الكهربائية وتشكيلات الدبابيس.

PERT (Programme Evaluation and Review Technique) «بيرت» (طريقة تقدير البرنامج ومراجعته)

وظيفة برامجية تستعرض توزيع الموارد في نطاق مشروع استثمار راسمالي عادة وتستخدم أساليب تحليل شبكة الاستعمالات للتنبؤ بالمقاييس الزمنية للمشروع وإظهار «المسار الحرج».

Phase encoding تكويد طوري

اسلوب لخزن خوينات المعطيات على شريط مغنطيسي في مسجلات الكاسيت الرقمي أو الشريط



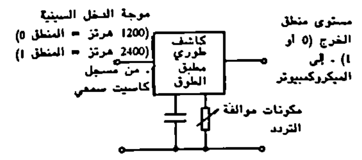
الشكل 146 ـ التكويد الطوري.

الخرطوشي. ويتوضح هذا الأسلوب في الشكل 146.

تمثل كل خوينة معطيات بتغيير الدفق المغنطيسي، فتغيره من الجنوب إلى الشمال يمثل 1 مثلاً، ومن الشمال إلى الجنوب يمثل 0 في منتصف «خلية الخوينة». ونلاحظ أن تغيير الدفق يجب أن يحدث عند الحد الفاصل بين خلايا الخوينات إذا كانت الخوينة التالية مماثلة للخوينة السابقة.

Phased locked loop detector كاشف طوري مطبق الطوق

دارة متكاملة تولد مستوى منطق محدد مسبقاً عند خرجها فقط في حال وجود موجة سينية لتردد محدد بدقة عند دخلها، وهي المكون الذي يستخدم عموماً لتفريق إشارات المنطق 1 والمنطق 0 الخوينية عن إشارة معيار كانساس عند قراءة برنامج من مسجل كاسيت سمعي إلى ميكروكمبيوتر. انظر الشكل 147.



الشكل 147 ـ استخدام كاشف طوري مطبق الطوق لاشارة من مسجل كاسيت سمعي.

وهناك جهاز نموذجي عن هذه الدارة هو الرقيقة NE567.

Photocell خلية ضوئية

جهاز يولد فلطية عند امتصاصه للضوء، وبالتالي فهو جهاز «فلطي ضوئي» ويمكن استخدامه لامداد الأنظمة الألكترونية منخفضة التيار بالطاقة، كألعاب الميكروكمبيوتر الجيبية مثلاً.

وهذا الجهاز هو بكل بساطة عبارة عن وصلة pn سليكونية تمر فيها حاملات الشحنة عند امتصاص الضوء فتتولد فلطية صغيرة عند

النهايات. ويولد جهاز تجاري نموذجي 0.55 ف بقوة 22 ملي امبير عندما يتعرض لأشعة الشمس، ويمكن استخدام الخلايا في وصل متوال لزيادة الفلطية، أو في وصل متواز لزيادة التيار.

Photodiode — دايود ضوئي

انظر Optoelectronic devices لوصف الدايود الضوئي والترانزستور الضوئي والمقاوم الضوئي (مقاوم يعتمد على الضوء).

Photomask — حجاب ضوئي

حجاب يستخدم في عملية المستوى لتركيب الدارات المتكاملة في كل من مرحلتي الحجب والانتشار.

Piggy backing — تراكب دارات متكاملة

اسلوب وضع دارة متكاملة فوق دارة متكاملة اخرى مماثلة لها. ويستخدم اسلوب تراكب الدارات المتكاملة غالباً كوسيلة مساعدة لكشف العيوب، كما يمكنه أن يساعد على إلقاء ضوء على دارة متكاملة معيوبة التي تظهر دخل دارة مفتوحة أو وصلة خرج.

PIO (Parallel Input/Output) — دخل/خرج متواز

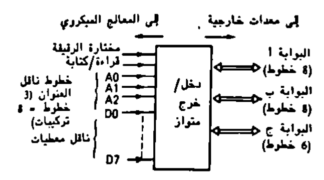
رقيقة دخل/خرج متواز لها بوابتان او ثلاث بوابات قابلة للبرمجة. ويدعم مصنع المعالجات الميكروية رقيقة وحدة المعالجة المركزية التي ينتجها بدخل/خرج متواز قد يكون في تعقيده وارتفاع تكلفته كالمعالج الميكروي نفسه تقريباً.

إن الدخل/الخرج المتوازي هو مكون مرن وقوي للغاية، فهو يمكن من إجراء وصلات دخل/خرج من ميكروكمبيوتر إلى مجموعة واسعة من الأجهزة المحيطية والدارات الخارجية، وتسمح ميزة قابليته للبرمجة للمستخدم باختيار اتجاه كل من بواباته كالدخل أو الخرج مثلاً. ويبين الشكل 148 رقيقة دخل/خرج متواز نموذجية تكون عادة جهازا ذا 40 دبوساً.

تولد دارة محلل كود العنوان إشارة مختارة الرقيقة وتنتقي إشارة ناقل تحكم القراءة/الكتابة اتجاه نقل المعطيات على ناقل المعطيات (DO إلى D7). وهناك عادة ثلاثة خطوط ناقل عنوان (AO إلى A2) موصولة لتعطي ثمانية عناوين على الرقيقة. وقد تكون هذه العناوين:

(أ) البوابة (أ) ـ 8 خطوط دخل/خرج.
(ب) البوابة (ب) ـ 8 خطوط دخل/خرج.
(ج) البوابة (ج) ـ 6 خطوط دخل/خرج (وعموماً لا تتوافر بوابة كاملة).
(د) مرصف تحكم ـ لبرمجة أو «تهيئة» البوابات للعمل كبوابات دخل أو خرج (انظر Initialising).
(هـ) عداد/موقت ـ وهذه دارة ذات فائدة إضافية ضمن كثير من رقيقات الدخل/الخرج المتوازي ويمكن استخدامها لاحصاء النبضات الخارجية أو توليد تأخيرات زمنية محددة بدقة.

بالاضافة إلى ثلاثة عناوين غير مستخدمة.



الشكل 148 ـ دخل/خرج متواز نموذجي

اما رقيقات الدخل/الخرج المتوازي التي تستخدم على نطاق واسع فهي إنتل 8155 (Intel) و8255 (وكلاهما يعطي ذاكرة قراءة فقط محدودة وذاكرة نيل عشوائي محدودة أيضاً) ورقيقة الدخل/الخرج المتوازي زيلوغ Z80 (Zilog) و«موز تكنولوجي» 6522 (MOS Technology) و«تكساس إنسترمنتس» (Texas Instruments) 9901.

PIP (Peripheral Interchange Program) — برنامج تبادل محيطي

برنامج مهام يزود مع نظام التشغيل CP/M (برنامج تحكم للمعالجات الميكروية) ويستخدم بصورة رئيسية لنسخ الأقراص اي لتوليد سند حماية للقرص المرن.

Pixel — بيكسل

موضع نقطة على شاشة انبوب اشعة كاثودية مقسم إلى صفيف نقطي. وفي نظام ميكروكمبيوتر يولد عروض تخطيطيات على انبوب اشعة كاثودية، يمكن ان تكون الشاشة مقسمة إلى صفيفة 160 × 260،

وتسمى كل نقطة في تلك الصفيفة بالبيكسل. وعموماً يمكن رسم خطوط بين كل بيكسل وآخر في العرض الملون الذي يستخدم في معظم الكمبيوترات المنزلية والعديد من الكمبيوترات المكتبية التجارية، ويمكن تعيين مجموعة من الألوان المختلفة لكل نقطة بيكسل أو خط بين البيكسلات. وفي العرض البصري المخطط في الذاكرة في ذاكرة نيل عشوائي لذاكرة رئيسية، تستخدم خوينة واحدة لتدل على إنارة بيكسل واحد في عرض احادي اللون، إلا أن ثلاث خوينات أخرى قد تكون ضرورية في العرض الملون للدلالة على لون النقطة في شكل مكود (3 خوينات = 8 تركيبات/ الوان).

تخطيطيات نقطية (بيكسلية) Pixel graphics

رسم الخطوط والأشكال على عرض انبوب اشعة كاثودية بواسطة الكمبيوتر عن طريق استخدام إنارة البيكسلات المتجاورة، ويستخدم المسح الأفقي المتوازي لتوليد صورة العرض.

تستخدم التخطيطيات النقطية على نطاق واسع في الكمبيوترات المنزلية.

PLA

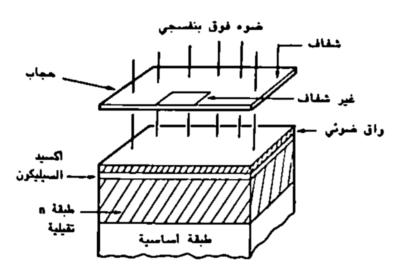
انظر Programmable logic array

مستو Planar

عملية التصنيع التي تستخدم عموماً لتركيب الدارات المتكاملة، وتتألف عملية المستوى من سلسلة من عمليات الحجب والانتشار الضوئي على رقاقة من السيليكون.

لناخذ مثلاً عملية تركيب ترانزستور ثنائي القطب في دارة منطق الترانزستور ترانزستور. إن المراحل الأولى في هذا الاجراء هي وضع طبقة تقيلية من السيليكون (ينتشر الترانزستور فيها لاحقاً) فوق طبقة سيليكون أساسية وتغطية هذه الطبقة أولاً بطبقة من اكسيد السيليكون العازل وثانياً بطبقة رقيقة من واق ضوئي حساس للضوء، ومن ثم تعرض هذه الرقاقة باكملها للضوء فوق البنفسجي من خلال حجاب كما هو مبين في الشكل 149.

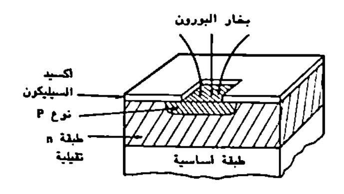
تتصلب مساحات الواقي الضوئي المعرضة للضوء فوق البنفسجي وتظل موجودة بعد تطورها، في



الشكل 149 ـ عملية واق ضوئي.

حين تزول مساحة الواقي الضوئي التي لم تتعرض للضوء واكسيد السيليكون الذي تحتها.

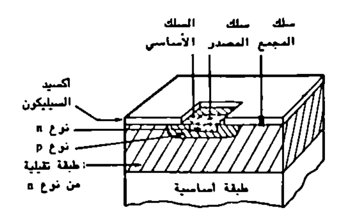
بعد ذلك يزال الواقي الضوئي بالكامل ثم يعرض سطح الرقاقة لبخار يحتوي على البورون بحيث يحدث «انتشار» البورون عبر النافذة المحفورة كما هو مبين في الشكل 150.



الشكل 150 ـ عملية الانتشار.

وتتشكل منطقة من نوع P نتيجة لانتشار البورون، ثم تعاد اكسدة السطح لتكوين طبقة أكسيد السيليكون، وتتكرر عملية الواقي الضوئي والانتشار باكملها (باستخدام الفوسفور بدلاً من البورون) لتكوين منطقة ثانية من نوع n، فتقوم الآن ثلاث مناطق ـ واحدة من نوع n (الطبقة التقيلية نفسها) و p و n، وهذا ما يشكل ترانزستور واحدا. توضع الآن طبقات معدنية رقيقة لاتاحة إجراء وصلات إلى الطبقات الثلاث كما هو مبين في الشكل 151.

من الواضح أن ترانزستورات كثيرة تصنع في وقت واحد على رقاقة سيليكون واحدة، ومن ثم تثلم الرقاقة وتقسم إلى «رقيقات» منفردة. ويمكن لكل رقيقة أن تستوعب بحد ذاتها الكثير من الترانزستورات (وغيرها من المكونات) مشكلة «دارة متكاملة».



الشكل 151 ـ ترانزستور مستو كامل.

ضابط منطق قابل للبرمجة PLC (Programmable Logic Controller)

نظام منطق يولد سلسلة من إشارات الخرج استجابة لضبط سلسلة من إشارات الدخل، ويمكن «برمجة» النظام لتأدية تسلسل منطق مختلف.

تستخدم ضوابط المنطق القابلة للبرمجة عموماً في التطبيقات الصناعية لتأمين تحكم تسلسلي بالعمليات المعقدة مثل نظام توجيه الناقلة المتشابكة ونظام مرفاع الرافعة الكهربائي، إلخ... وكانت محاكيم المنطق البدائية القابلة للبرمجة تركب باستخدام مجموعة كبيرة من دارات البوابات، وتزود بمرفق إعادة ربط الوصلات الترابطية بين البوابات بهدف «برمجة» النظام لتادية وظيفة كلية مختلفة. أما محاكيم المنطق الحديثة القابلة للبرمجة فقائمة على الميكروكمبيوتر، وهي تمتلك عادة عرض انبوب أشعة كاثودية يحاول محاكاة التخطيط الكهربائي لوظيفة نظام التحكم باستخدام منطق المرحل التقليدي، كما يظهر في الشكل 152.

إن عرض أنبوب الأشعة الكاثودية هو عبارة عن «شبكة سلالم» تظهر الطريقة التي تجمع بها عدة إشارات في صف افقي على انبوب الأشعة الكاثودية لتوليد إشارة خرج (يشار إليها برمز الدائرة) تنشط عادة موتور كهربائي بعيد، وهذه الاشارات مبدئياً هي إشارات دخل رقمي من مفاتيح انضغاطية بعيدة وقواطع حدية، إلخ... ولكنها يمكن ان تكون أيضاً إشارات دخل عشوائية، ذلك ان إشارة تتولد فعلياً بنتيجة ضبط إشارة خرج رقمي أخرى. ويستطيع المشغل ان يراقب ضبط الاشارات في كل صف كلما تغيرت إشارات الدخل، كما يستطيع بالاضافة إلى ذلك ان يعيد تصميم منطق كل صف بواسطة إدخال يدوي على لوحة المفاتيح. إن مرفق إعادة البرمجة هذا مرن للغاية ولا يتطلب إعادة توصيل الدارة، ويمكن تفريغ «برنامج» تسلسل التحكم الحالي للنظام باكمله إلى قرص مرن أو بطاقة مغنطيسية لاعادة تحميله بعد بدء تشغيل النظام أو بعد تلفه.

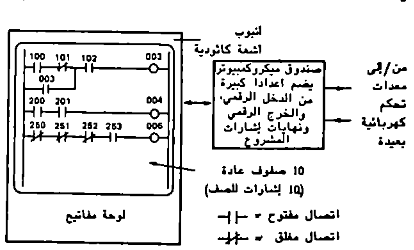
لغة بي ال ام PLM

لغة عالية المستوى طورتها شركة «إنتل» (Intel) للميكروكمبيوترات ولكنها ليست شائعة الاستعمال.

راسمة Plotter

جهاز محيطي برسم تمثيلات بيانية للمعطيات، وعند وصلها بكمبيوتر يمكن استخدام الراسمة للتطبيقات التالية:

(ا) رسم معطيات تجهيزات مصنع في فترة زمنية.
(ب) رسم المعطيات التجارية مثل أرقام المبيعات، والمدرجات البيانية.
(ج) رسم الدارات الكهربائية والأجزاء المؤلفة ميكانيكياً أو تصاميم الهندسة المدنية التي



الشكل 152 ـ ضابط منطق قابل للبرمجة قائم على الميكروكمبيوتر.

تؤلف جزءاً من مجموعة برامج كاد CAD (التصميم بمساعدة الكمبيوتر) إلخ...

ونادراً ما تستخدم الراسمات في تطبيقات الميكروكمبيوتر نظراً لسعرها المرتفع ـ من 5000 إلى 20000 جنيه إسترليني.

هناك بينيتان مشتركتان بين الكمبيوتر والراسمة وهما: التسلسلية (RS 232-C) والاشارة النظيرية المزدوجة (إشارة واحدة لكل بعد في تخطيط سيني صادي).

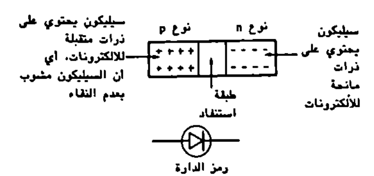
شبه موصل فلز اكسيدي من نوع P PMOS

صنف من تصنيفات دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي المتكاملة الثلاثة. اما الصنفان الآخران فهما شبه الموصل الفلز اكسيدي من نوع N (NMOS) وشبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم (CMOS). وقد حل النوع N من شبه الموصل الفلز اكسيدي محل النوع P بصورة شبه كاملة لأن سرعة الأول محسنة 10 اضعاف مبدئياً، لكن الأخير كان يستخدم في صنع المعالجات الميكروية البدائية.

وتستخدم ترانزستورات المفعول المجالي بقناة P في تصنيع هذه الأجهزة. انظر MOS وFET لتحصل على اوصاف اكثر شمولاً.

PN junction وصلة PN

وصل نوعين مختلفين من مواد شبه الموصل (السيليكون عادة)، احدهما النوع P والآخر هو النوع n. وتحتوي الترانزستورات والدارات المتكاملة على اعداد من وصلات pn، ويظهر في الشكل 153 تمثيل رمزي لهذه الوصلة.



الشكل 153 . وصلة pn سيليكونية.

تكون طبقة الاستنفاد غير مشحونة كهربائياً، وإذا استخدمت فلطية كهربائية على الوصلة بحيث تصبح الطبقة n موجبة اكثر من الطبقة P فإن طبقة الاستنفاد تتسع ولا يتدفق التيار، أما اذا استخدمت فلطية بقطبية معاكسة فإن طبقة الاستنفاد تضيق ويتدفق التيار عبر الوصلة. ويسمى هذا الجهاز البسيط بالـ «دايود».

إذا كانت الوصلة تتضمن طبقة إضافية فإن ما يتكون هو ترانزستور، وتتألف دارة متكاملة من عائلة منطق الترانزستور ترانزستور من عشرات أو مئات الوصلات من هذا النوع، بينما تتألف دارة شبه الموصل الفلز اكسيدي من آلاف أو عشرات الآلاف من هذه الوصلات.

Pointer مؤشر

التسمية التي تطلق على مرصف عندما يستخدم في صيغة عنونة غير مباشرة.

Poke امر تخزين

امر خاص في لغة البيسيك (BASIC) يسمح لمبرمج اللغة عالية المستوى بأن يدخل قيم المعطيات في مواقع ذاكرة محددة. على سبيل المثال، تسبب التعليمة 540 POKE 256,13 تحميل العدد (العشري) 13 في عنوان الذاكرة (العشري) 256.

ولهذا الأمر فائدته إذا كان يستخدم الدخل/الخرج المخطط في الذاكرة (كما هي الحال في معظم الكمبيوترات المنزلية)، لأنه يمكن استخدام الأمر نفسه لانتاج خرج قيمة معطيات او نمط خويني عبر بوابة خرج.

انظر ايضاً PEEK.

Poll إستطلاع

عمل برامجي يشمل التحقق من وضع جهاز محيطي خارجي (او اجهزة محيطية خارجية)، كالتحقق مثلاً مما إذا كان الجهاز المحيطي يرغب في نقل معطيات. ومن الأمثلة على الاستطلاع البرامجي:

(أ) التحقق تكراراً من حالة رقيقة دخل/خرج (يو ـ آرت) تستخدم لنقل السمات إلى طابعة، أي لمعرفة متى تؤكد خوينة «مشغول» في الـ «يو ـ آرت» انه تم إخلاء السمة السابقة.
(ب) مسح لوحة مفاتيح بانتظام لمعرفة ما إذا كان مفتاح انضغاطي قد حرر.
(ج) فحص وضع محول ن/ر للتحقق مما إذا كان قد انهى عملية تحويل.
(د) قراءة مجموعة من الأجهزة المحيطية لتحديد

الجهاز الذي ولد طلب انقطاع إذا كانت الأجهزة تشترك في خط الانقطاع نفسه.

وغالباً ما يكون استطلاع البرامج المتكرر طريقة غير فعالة للفحص إذا كان جهاز خارجي يرغب في نقل معطيات، ولذلك يفضل استخدام نظام انقطاع.

POP — صف

القيام بقراءة قيمة معطيات من مكدس ميكروكمبيوتر، وتستخدم كلمة pull احياناً بدلاً من POP. وتزيل تعليمة البرنامج POP من المكدس قيمة معطيات تم خزنها في الأساس على المكدس بتعليمة PUSH وتتسبب في وضعها في مرصف مختار من مراصف وحدة المعالجة المركزية.

إن دور المكدس الرئيسي هو ان يخزن أوتوماتياً عناوين الارجاع للنهيجات وانهج خدمة الانقطاع، لكن تعليمتي PUSH و POP تسمحان بتشغيل المكدس يدوياً.

Port — مدخل، بوابة

النقطة التي توصل عندها اجهزة الدخل/الخرج بالكمبيوتر. وتحمل بوابة الميكروكمبيوتر ثماني إشارات متوازية متفردة، وهي قد تكون:

(ا) بوابة خرج موصولة إلى طابعة او عرض مجزا، إلخ..
(ب) بوابة دخل موصولة من لوحة مفاتيح او تجهيزات بعيدة، إلخ..

ويمكن أن تكون البوابة دارة متكاملة واحدة، او قد تكون جزءاً من دارة متكاملة متعددة البوابات قابلة للبرمجة ـ دخل/خرج متوازي.

Positive logic — منطق موجب

تمثل المنطق 1 بفلطية عالية والمنطق 0 بفلطية متدنية. والعادة في المنطق الموجب ان:
المنطق 1 = + 5 ف
المنطق 0 = 0 ف

لكن مستويات فلطية اخرى تستخدم في بعض الأنظمة الألكترونية مثل، + 9 ف للمنطق 1.

قارن بـ Negative logic الأقل شيوعاً.

Post mortem dump — تفريغ بعد تنفيذ البرنامج

تفريغ معطيات قيم المراصف ومواقع المعطيات (إلى طابعة او خزن احتياطي) على أثر خطأ في البرنامج.

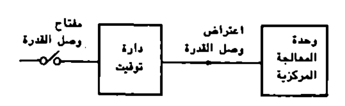
Power-down interrupt — اعتراض انقطاع القدرة

إشارة انقطاع تتولد حين تحدد دارة تقصي فقدان قدرة تيار مستمر ـ ربما نتيجة لانقطاع التيار المتناوب في الخط الرئيسي. يتم إدخال نهج خدمة انقطاع خاص، ويؤدي هذا النهج مهام تدبير الأمور الأساسية الضرورية لحفظ المعطيات المهمة، ربما عن طريق خزنها على خزن احتياطي. وغالباً ما يكون استخدام بطارية سندة قصيرة احتياطية ضرورياً للسماح لهذه الوظيفة بالعمل.

ولا يستخدم هذا الاعتراض بالنسبة نفسها التي يستخدم بها اعتراض وصل القدرة مع الميكروكمبيوترات.

Power-up interrupt — اعتراض وصل القدرة

إشارة الانقطاع التي تولدها دارة توقيت بعد تشغيل الكمبيوتر او بعد «وصل التيار» وتستخدم هذه الاشارة لتسبب شروع تنفيذ البرنامج عند عنوان ذاكرة معين، اي عند عنوان بداية البرنامج الرئيسي. ويوضح الشكل 154 عمل الاشارة.



الشكل 154 ـ اعتراض وصل القدرة.

تسمح دارة التوقيت عادة بانقضاء نصف ثانية بعد وصل التيار إلى الآلة وذلك لمنح فلطيات إمداد التيار المستمر الوقت لكي ترتفع وتستقر، وعندئذ يتولد الاعتراض. انظر Interrupt vector.

وفي بعض المعالجات الميكروية يستخدم خط إشارة إعادة الضبط كاعتراض وصل التيار. وبالاضافة إلى إرغام البرنامج على البدء بالتنفيذ عند موقع معين من الذاكرة (0000 غالبا)، إن عمل

إعادة الضبط يسبب إعادة ضبط مراصف معينة في وحدة المعالجة المركزية كضبط «مرصف الوضع» على 0.

Prestel — بيانات متلفزة

نظام معلومات يرتكز إلى شبكة التلفون الوطنية البريطانية. ويمكن انتقاء صفحات من المعلومات كمعلومات الطقس والسفر والملاهي لعرضها على مستقبل تلفزيوني منزلي، ويعرف هذا النظام ايضاً باسم «معطيات بصرية».

Printed circuit board — لوحة دارات مطبوعة

لوحة تحمل دارة إلكترونية ووصلات بينية للمكونات تتكون من أسلاك نحاسية محفورة.

Printer — طابعة

جهاز محيطي ينتج نسخة مطبوعة من السمات الأبجددية. وتوصل الطابعات بالكمبيوترات لتسجيل لوائح البرامج وتبليغات المشغل، مثل «سجل» ملخص للمبادلات اليومية. وتشكل الطابعة جيدة النوعية العنصر الأساسي في معالج الكلمات.

أما أصناف الطابعات فهي التالية:

(أ) طابعة صفيفية سلكية ـ تكون السمات بصفيف من النقط المطبوعة.

(ب) طابعة الراس المتحرك ـ طابعة دولابية ردفية أو طابعة كرية.

(ج) طابعة غير ضاربة ـ عملها حراري أو إلكتروستاتي.

Priority — اولوية

الأهمية المعنوية التي يعبر عنها عادة برقم يعطى لكل من خطوط أو أجهزة الاشارات لتحديد الترتيب الذي تتم خدمتها به، أما اكثر التطبيقات شيوعاً لنظام الأولوية الذي يستخدم في الميكروكمبيوترات فهو مع خطوط الانقطاع، إذ يعين لكل خط إشارة انقطاع مستوى اولوية بحيث تتجاهل وحدة المعالجة المركزية انقطاعاً ذا اولوية دنيا إذا كانت تُجري خدمة انقطاع ذو اولوية عليا.

Priority coded interrupt — انقطاع مكود الأولوية

طلب انقطاع يولد كوداً يمثل اولويته.

Problem oriented language — لغة خاصة بحل المسائل

لغة برمجة موضوعة لفئة محددة من المسائل كالمعادلات العلمية او الرياضية مثلاً.

Procedure — إجراء

قسم من برنامج يؤدي مهمة محددة. وتسبب مناداة الاجراء في بعض لغات البرمجة الدخول إلى تسلسل منفصل من التعليمات التي تؤدي عملية قابلة للتعريف. وعندما يكتمل الاجراء، يتم الارجاع إلى التعليمة التي تلي المناداة. ومن الأمثلة على اللغة الموجهة بالاجراءات لغة كورال (CORAL) التي تستخدم مع المينيكمبيوترات بصورة رئيسية.

Processor — معالج

إسم آخر لوحدة المعالجة المركزية، ويستخدم المصطلح ايضاً في لغة البرامجيات لوصف مصرف او مترجم جامع كمعالج كوبول (COBOL) مثلاً.

Program — برنامج

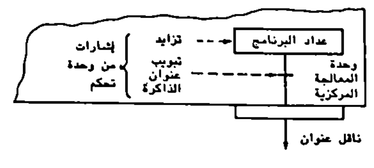
سلسلة من خطوات المعالجة مطلوب من الكمبيوتر تاديتها، ويسمى المشغل الذي يعد سلسلة الخطوات هذه «مبرمجاً». ويمكن للبرنامج أن يكون واحداً من النوعين التاليين:

(أ) برنامج لغة عالية المستوى ـ تسمى كل خطوة فيه «أمراً».

(ب) برنامج لغة منخفضة المستوى ـ تسمى كل خطوة فيه «تعليمة».

Program counter — عداد البرنامج

مرصف ضمن وحدة المعالجة المركزية التي تخزن عنوان الذاكرة للتعليمة التالية التي يجب أن تلبى. ويوضح الشكل 155 موضع عداد البرنامج ضمن وحدة المعالجة المركزية.



الشكل 155 ـ دور عداد البرنامج ضمن وحدة المعالجة المركزية.

يتسع عداد البرنامج عادة لـ 16 خوينة في المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات، لكنه يمكن ان يتسع لـ 20 خوينة او اكثر في بعض المعالجات الميكروية الست عشرية الخوينات. ويغذي عداد البرنامج الست عشري الخوينات ناقل العنوان منتجاً نطاق عنونة ذاكرة من 64 كيلوبايت.

وتبوب وحدة التحكم محتويات عداد البرنامج على ناقل العنوان عندما تستحضر تعليمة من الذاكرة. ويتزايد عداد البرنامج اوتوماتياً عادة بعد تلبية كل تعليمة وذلك ليشير إلى عنوان الذاكرة للتعليمة التالية. ويتوقف التسلسل إذا ما حدث اي من الأمور التالية:

(ا) لُبِّيَتْ تعليمة تفرع (قفز).
(ب) لبيت تعليمة مناداة نهيج.
(ج) حدث انقطاع.

وفي اي من هذه الحالات يسطر في عداد البرنامج عنوان ذاكرة مختلف.

انظر Fetch/execute cycle

Program counter relative addressing

انظر Relative addressing

Programmable قابل للبرمجة

فقرة من الكيانات المادية يمكن ان تغير وظيفتها. اما الدارات المتكاملة القابلة للبرمجة الأكثر شيوعاً فهي:

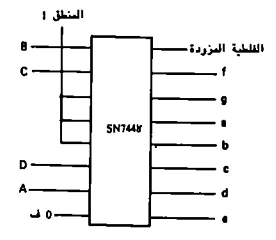
(ا) دخل/خرج متوازي، ويمكن ضبط بواباته ببرامجيات لكي يعمل كدخل او خرج من حيث الاتجاه.
(ب) يو - آرت (دخل/خرج تسلسلي)، الذي يمكن ضبط سرعة إرساله (سرعة يود) وغيرها من خيارات الارسال فيه بالبرامجيات.
(ج) عداد/موقت، ويمكن برمجته لتوليد تأخيرات زمنية مختلفة.

وفي كل من هذه الحالات، يبرمج الجهاز ببرامجيات ترسل معطيات التحكم إلى «مرصف التحكم» ضمن الرقيقة.

انظر ايضاً PLC (Programmable Logic Controller) و Programmable logic array و PROM (Programmable ROM).

Programmable logic array (PLA) بي ال ايه (صفيف منطق قابل للبرمجة)

دارة متكاملة توفر شبكة منطق من بوابات «و» و «أو» وتكون وظيفة المنطق الكلية فيها مبرمجة حجابياً، اي مضبوطة في اثناء عملية التصنيع، او «مبرمجة حقلياً» احياناً. ويمتلك الجهاز النموذجي (DM7575) 14 دخلاً و96 وصلة داخلية و8 بوابات خرج، والنموذج الأبسط هو SN7448 وهو محلل كود من عشري ثنائي التكويد إلى سباعي الأجزاء كما هو مبين في الشكل 156 (انظر Segment display).



الشكل 156 - نموذج صفيف منطق قابل للبرمجة - محلل كود عشري ثنائي التكويد إلى سباعي الأجزاء (SN7448).

Programmable logic controller

انظر PLC.

Programmable read only memory

انظر PROM.

Programmable timer

انظر Counter/timer.

Programming language

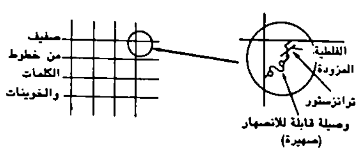
انظر Language.

PROM (Programmable Read Only Memory) ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة

دارة ذاكرة قراءة فقط متكاملة يبرمجها الزبون. قارن بـROM (ذاكرة القراءة فقط المبرمجة حجابياً من قبل مصنع الرقيقة.

تبرمج ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة في مبرمج ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة وهي أكثر تكلفة من ذاكرات القراءة فقط لكنها أقل تكلفة من ذاكرات القراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة. غير ان خاصة القابلية لاعادة البرمجة (بعد المحو بالأشعة فوق البنفسجية) في «ذاكرات القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة» تجعلها أجهزة اكثر رواجاً.

ويبين الشكل 157 كيف تخزن خوينة واحدة في ترتيب صفيفي ضمن ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة باستخدام ترتيب «الوصيلات القابلة للانصهار».



الشكل 157 ـ ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة بوصيلات قابلة للانصهار.

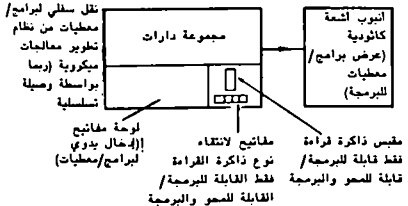
تخزن خوينة عند كل تقاطع في الصفيفة باستخدام ترانزستور أو دايود توال مع وصيلة قابلة للصهر، وعند برمجة ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة ولزوم خزن 0 في موضع خوينة معين، «تصهر» صهيرة تلك الخوينة أو تحول إلى دارة مفتوحة بواسطة تيار كبير. من الواضح انه لا يمكن عكس هذه العملية، وبالتالي فإنه يمكن برمجة ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة مرة واحدة فقط خلافاً لذاكرة القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة.

مبرمج ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة PROM programmer

جهاز يبرمج (يكتب المعطيات في) ذاكرات القراءة فقط القابلة للبرمجة والقابلة للمحو والبرمجة، وقد يأخذ مبرمج ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة أحد الشكلين الشائعين التاليين:

(أ) لوحة دارات مطبوعة تركب داخل نظام تطوير معالجات ميكروية متعدد اللوحات وتسمح للكيانات المنطقية بنقل برنامج تم اختباره بصورة تامة إلى ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة أو إلى ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة.

(ب) جهاز قائم بذاته، كما يظهر في الشكل 158.



الشكل 158 ـ مبرمج ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة قائم بذاته.

وفي كل من (أ) و (ب) يؤدي البرنامج، الذي ينقل البرامج / المعطيات التي تم اختبارها بصورة تامة إلى ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة او ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة عملية تحقق عادة، اي عملية تثبت من ان كل خانة قد برمجت على نحو صحيح.

طلب إدخال Prompt

تبليغة من برنامج إلى مشغل الكمبيوتر بطلب عمل ما منه. وقد يتخذ طلب الادخال شكل تبليغة على انبوب اشعة كاثودية مثل:

(أ) رمز فريد صادر عن نظام التشغيل (عن برنامج تحكم للمعالجات الميكروية مثلاً) يعلم المشغل بأن العمل السابق قد تم وانه يمكن القيام الآن بإدخال جديد على لوحة المفاتيح.

(ب) كلمة أو عبارة وصفية تصدر عن برنامج تبادلي، مثل «ENTER TWO NUMBERS».

مهلة الانتشار Propagation delay

الوقت الذي يستغرقه تغيير مستوى المنطق للانتشار في دارة.

بروتوكول Protocol

مجموعة ثابتة من القواعد التي يجب اتباعها عند تمرير معلومات من نظام إلى آخر، وأكثر تطبيقاتها شيوعاً استخدامها في وصيلة من كمبيوتر إلى كمبيوتر، ويصف «البروتوكول» قسما متطلبات الكيانات المادية والكيانات المنطقية معاً. وقد تحدد متطلبات الأولى بكل بساطة انه سيتم استخدام وصيلة RS 232-C تسلسلية بسرعة 9600 بود بتكافؤ شفعي، إلخ... وقد تطلب الأخيرة تعييناً اكثر دقة مثل:

(أ) تبليغة متقدة أي انه يجب إرسال عدد من السمات الأولية في بداية مجموعة الارسال.
(ب) وجوب إرسال تبليغة ذيلية وربما مرفقة بسمة تحقق بالأطناب الدوري.
(ج) وجوب إرسال تبليغة إجابة من الكمبيوتر المستقبل للاشارة إلى الاستقبال الصحيح.
(د) تكرار الكمبيوتر المرسل إرسال للمجموعة حتى ثلاث مرات بعد فشل الارسال قبل أن يوقف عملية النقل.

شبه تعليمة Pseudo-instruction

تعليمة في برنامج لغة ترجمة وتجميع لا تسبب توليد كود آلي عند ترجمة وجمع البرنامج. إن شبه التعليمة هي امر المترجم الجامع وليست جزءاً من البرنامج على الاطلاق. اما «شبه تعليمات» المترجمات الجامعات التي تستخدم مختصرات نموذجية فهي:

(أ) ORG ـ إبدأ لغة الترجمة والتجميع عند موقع معين من الذاكرة.
(ب) END ـ تم البرنامج.
(ج) EQU ـ اعط إسماً رمزياً لعنوان ذاكرة أو قيمة معطيات.
(د) DB ـ ادخل قيم المعطيات وليس التعليمات.

وفي ما يلي عينة من برنامج لغة ترجمة وتجميع لمعالج إنتل (Intel) 8085 الميكروي يستخدم شبه التعليمات:

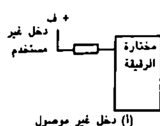
التعليق	التعليمة الاسم الرمزي
شبه تعليمة ـ إبدا تحميل البرنامج عند عنوان الذاكرة 100	ORG 100H
شبه تعليمة ـ اضبط الاسم الرمزي MARY ; ليحمل قيمة الست عشري 200.	MARY EQU 200H
حمل المرصف A بمحتويات عنوان الذاكرة 200	LDA MARY
لخرج المرصف A إلى عنوان بوابة الدخل/الخرج 10	OUT 10H
توقف انشوطة ـ تتفرع إلى نفسها ;	HERE: JMP HERE
شبه تعليمة ـ انقل لغة الترجمة والتجميع ; إلى عنوان الذاكرة 200	ORG MARY
شبه تعليمة ـ حمل قيمة المعطيات 4 في عنوان الذاكرة 200	DB 4
شبه تعليمة ـ انه البرنامج	END

ترانزستور مفعول مجالي من نوع P P-type FET

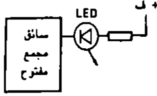
ترانزستور مفعول مجالي مركب باستخدام قناة توصيل من نوع P. ويشكل مثل هذا الجهاز عنصر الدارة الرئيسي في دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي من نوع P.

مقاوم الصعود المفاجيء Pull-up resistor

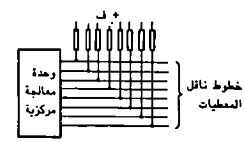
مرصف يرفع المستوى الفلطي لخط إشارة إلى فلطية عالية (المنطق 1 عادة). ويمكن استخدام



(أ) دخل غير موصول
(ينضبط على 1 بشكل دائم)

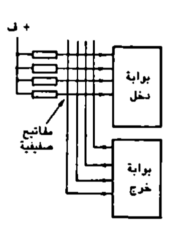


(ب) خرج مجمع مفتوح
(يوفر مسار تيار للتحميل)



(ج) ناقل معطيات معالج ميكروي (وحدة معالجة مركزية)
(يرفع خطوط ناقل المعطيات إلى 1
حين تكون خارج الاستخدام)

رمز مقاوم المفتاح هو:



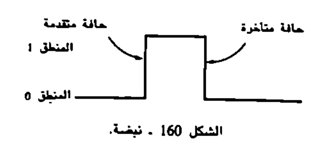
(د) دخل لوحة مفاتيح صفيفية
(يثبت الدخل على 1 إلى أن يضبط على 0 عندما يسمح المفتاح المغلق)

الشكل 159 ـ استخدامات مقاوم الصعود المفاجيء.

مقاوم صعود مفاجيء في الحالات التالية المبينة في الشكل 159.

Pulse **نبضة**

إشارة كهربائية تتقلب بين مستويي منطق وتعود من ثم إلى حالتها الأصلية - انظر الشكل 160.



الشكل 160 - نبضة.

ويمكن أن يكون كل من الحافة المتقدمة والحافة المتأخرة إما حافة صاعدة أو حافة هابطة. وتشكل النبضة الفلطية إشارة التنشيط المشتركة في تشكيلة واسعة من الدارات الالكترونية مثل:

(أ) القلابة (فليب - فلوب).
(ب) العداد.
(ج) المعالج الميكروي باستخدام تدفق نبضات موقت وحدة المعالجة المركزية.
(د) محول ن/ر، إلخ..

ويولد تدفق النبضات بواسطة متعدد ذبذبات غير مستقر.

Pulse generator

انظر Astable multivibrator

Purchase ledger **برنامج حفظ ملفات المشتريات**

وظيفة برامجية تقدم غالباً مع ميكروكمبيوترات الأعمال لحفظ سجلات حسابات الموردين في مؤسسة تجارية صغيرة، وتنتج بواسطتها شبكات مطبوعة وإشعارات دائن وتسويات حسابات دائن/مدين. ويمكن عموماً أن تسجل عدة مئات من حسابات الموردين على قرص مرن واحد، وتتيح عدة أقراص معالجة ما يزيد عن 1000 حساب.

Push **رص**

عمل إدخال قيمة معطيات على مكدس ميكروكمبيوتر. وتسبب تعليمة البرنامج PUSH نقل قيمة معطيات من مرصف في وحدة المعالجة المركزية إلى الموقع التالي الخالي على المكدس، ويمكن استرجاع قيمة المعطيات في وقت لاحق إلى البرنامج باستخدام تعليمة POP.

إن دور المكدس الرئيسي هو خزن عناوين الارجاع للنهيجات وانهج خدمة الانقطاع أوتوماتياً، لكن تعليمتي PUSH وPOP تسمحان بالتشغيل اليدوي للمكدس.

Pushdown list **لائحة نزولية**

لائحة من قيم المعطيات تكون آخر فقرة معطيات تخزن فيها أول فقرة تسترجع، وهناك اسم آخر لها وهو «الداخل أخيراً خارج أولاً». انظر LIFO وStack وهما نموذجان عن لائحة نزولية.

Pushup list **لائحة صعودية**

لائحة من قيم المعطيات تكون آخر فقرة معطيات تخزن فيها آخر فقرة تسترجع، وهناك اسم آخر لها هو «الداخل أخيراً خارج أخيراً».

Q

حساب المقادير Quantisation

ضبط إشارة متواصلة في واحدة من المجموعات المتفردة الممكنة العديدة. ويستعمل المصطلح مع محولات ن/ر. فحساب المقادير لاشارة نظيرية في محول ن/ر ثماني الخوينات مثلاً ينطوي على ضبط الاشارة على مستوى من اصل 256 مستوى (2 = 256). وإذا كان نطاق الفلطية النظيرية يتراوح بين 0 إلى 10 فلط، فكل «مقدار» بالتالي = 10V/256 = 0.039V.
ويساوي «خطأ حساب المقادير» نصف هذه الكمية، اي 0.0195 ف.

Quartz crystal

انظر Crystal.

حالة همود Quiescent state

الضبط العادي لاشارة منطق ضمن دارة عندما لا يؤدي ذلك الجزء المعين من الدارة وظيفته الفعلية. فحالة همود إشارة مختارة الرقيقة التي تتوافق مع المنطق الموجب، على سبيل المثال، هي المنطق 0.

لوحة مفاتيح Qwerty keyboard Qwerty

لوحة مفاتيح تكون الأزرار الانضغاطية فيها مرتبة بشكل مشابه لتلك التي في آلة كاتبة تقليدية، اي ان مجموعة الأزرار الانضغاطية في الجزء الايسر العلوي تشكل الأحرف QWERTY. قارن بـ Numeric keypad.

R

حامل صعودي Rack-up

طريقة لعرض المعلومات على انبوب اشعة كاثودية بحيث يتحرك الشكل بكامله إلى اعلى موضع خط واحد عندما تمتلىء شاشة العرض متى تمت إضافة سطر جديد من الأسفل.

جذر Radix

تسمية اخرى للأساس Base.

سكك الفلطية Rail voltage

خطوط إمداد فلطية التيار المستمر في دارة إلكترونية.

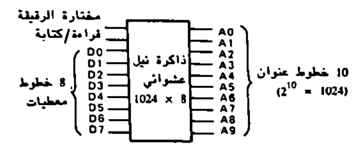
ذاكرة نيل عشوائي RAM (Random Access Memory)

ذاكرة شبه موصل يمكن الكتابة إليها والقراءة منها. ويعني المصطلح «نيل عشوائي» بالتحديد انه يمكن نيل المواقع بطريقة عشوائية دونما حاجة للدخول في مواقع سابقة، لكن هذا الوصف ينطبق ايضاً على النوع الآخر من ذاكرة شبه الموصل - ذاكرة القراءة فقط، لذلك فإن التسمية مضللة، ولكنها مقبولة عموماً. وهناك تسمية اخرى افضل وهي ذاكرة القراءة/الكتابة (RWM)، ولكنها حققت استخداماً محدوداً فقط.

يمتلك معظم الميكروكمبيوترات مزيجاً من ذاكرتي القراءة فقط والنيل العشوائي في الذاكرة الرئيسية، وتحتوي ذاكرة القراءة فقط على البرامج والمعطيات الدائمة، بينما تسمح ذاكرة النيل العشوائي لمن يستخدمها بإدخال برنامج. ويمكن إدخال البرنامج يدوياً في ذاكرة النيل العشوائي من لوحة مفاتيح المشغل أو نقله من خزن احتياطي.

وتعتبر ذاكرة النيل العشوائي ذاكرة «غير مستقرة»، اي انها تفقد خويناتها المخزونة عندما يقطع التيار المستمر وتضبط الخوينات على نحو غير متوقع عند فتح التيار.

وتظهر في الشكل 161 دارة ذاكرة نيل عشوائي متكاملة نموذجية.



الشكل 161 ـ دارة ذاكرة نيل عشوائي متكاملة نموذجية (8 × 1024).

تعطي خطوط العنوان العشرة 1024 تركيبة، وبالتالي يحتوي الجهاز على 1024 موقعاً، وتشير خطوط المعطيات الـ 8 الثنائية الاتجاه إلى ان 8 خوينات تخزن في كل موقع. ويجب أن تضبط إشارة مختارة الرقيقة على 1 لتنشيط الرقيقة، ويحدد ضبط إشارة القراءة/الكتابة ما إذا كان يجب قراءة المعطيات من الرقيقة او كتابتها إليها.

ولسوء الحظ لا تعطي اغلبية رقيقات ذاكرة النيل العشوائي خزناً خانياً (ثماني الخوينات) يتيح الاتصال المباشر بناقل معطيات المعالج الميكروي كما هو الحال في اجهزة ذاكرة القراءة فقط.

وغالباً ما تقدم ذاكرة النيل العشوائي في شكل رباعي الخوينات واحادي الخوينة، وينبغي وصل جهازين او ثمانية اجهزة على التوالي بناقل المعطيات الثماني الخوينات.

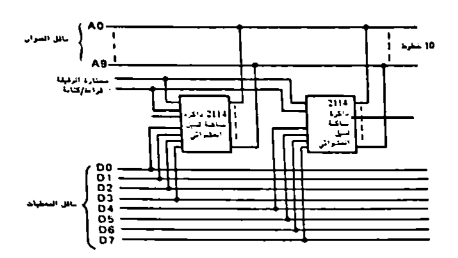
وهناك صنفان من ذاكرة النيل العشوائي كالآتي:

(أ) ذاكرة ساكنة للنيل العشوائي ـ تحتجز فيها الخوينات المخزونة حتى قطع التيار المستمر.

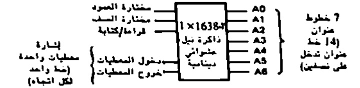
(ب) ذاكرة نيل عشوائي دينامية ـ لها خصائص الذاكرة الاستاتية للنيل العشوائي نفسها بالاضافة إلى ميزة فقدان الخوينات فيها ما لم تجدد محتويات الجهاز بعد فترة زمنية قصيرة (2 ملي ثانية عادة).

وربما تكون رقيقة الذاكرة الساكنة للنيل العشوائي الأكثر رواجاً هي الرقيقة (4 × 1024) 2114، ويظهر الشكل 162 جهازين منها تم جمعهما معاً لاعطاء خزن خاني من 1 كيلوبايت في ميكروكمبيوتر ثماني الخوينات.

يبين الشكل 163 وصلات الدبابيس لرقيقة ذاكرة النيل العشوائي الدينامية النموذجية 4116.



الشكل 162 ـ ذاكرة ساكنة للنيل العشوائي ـ رقيقتان رباعيتا الخوينات تم جمعهما لخزن الخانات.



الشكل 163 ـ ذاكرة نيل عشوائي دينامية (1 × 16384 - 4116)

اما الخصائص التي تميز هذا الجهاز عن رقيقة الذاكرة الساكنة للنيل العشوائي النموذجية فهي:

(1) خطوط معطيات دخل وخرج منفصلة للخوينة الواحدة المخزونة ـ خطوط المعطيات ثنائية الاتجاه في الذاكرة الساكنة للنيل العشوائي.
(2) تستخدم 7 خطوط عنوان فقط بدلاً من الخطوط الـ 14 المتوقعة ويدخل نصفا العنوان واحداً بعد الآخر ـ تضبط «مختارة الصف» بالنصف الأول، وتضبط «مختارة العمود» بالنصف الثاني.
(3) ينجز تجديد محتويات الجهاز بضبط جميع التركيبات على خطوط العنوان السبعة كلها مع «مختارة الصف» بسرعة تفوق مرة واحدة كل 2 ملي ثانية.

إن ذاكرة النيل العشوائي الدينامية منخفضة الطاقة واصغر واسرع واقل ثمناً بالمقارنة مع الذاكرة الساكنة للنيل العشوائي، إلا أن استخدامها غير مبرر عادة إلا في أنظمة الذاكرة الضخمة فقط نظراً لكلفة مجموعة الدارات الاضافية التي تعطي مرفق التجديد و«الارسال متعدد الأزمان» لنصفي ناقل العنوان.

ويرد وصف ترتيب الدارة النموذجي لذاكرة شبه موصل فلز اكسيدي متمم لذاكرة استاتية للنيل العشوائي تحت مدخل CMOS، بينما تستخدم ذاكرة نيل عشوائي دينامية على شكل شبه موصل فلز اكسيدي دارة أبسط للخزن الخويني، كالمواسع مثلاً (تتسرب منه الشحنة الكهربائية الأمر يحتم ضرورة تجديد محتويات الجهاز) وزوج ترانزستورات المفعول المجالي.

Random access — نيل عشوائي

الطريقة التي يمكن بواسطتها استرجاع المعطيات بصورة عشوائية دونما ضرورة للدخول في جميع المواقع قبل الوصول إلى الموقع المختار. قارن بـSequential access.

إن معظم انظمة الذاكرة المستخدمة مع الميكروكمبيوترات هي انظمة نيل عشوائي مثل ذاكرة القراءة فقط وذاكرة النيل العشوائي (ذاكرة رئيسية) والقرص المرن والقرص الصلب (خزن احتياطي)، لكن اجهزة الشريط المغنطيسي ليست انظمة نيل عشوائي.

Random access memory

انظر RAM.

Random logic — منطق عشوائي

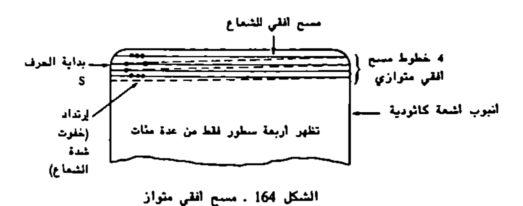
اسم آخر للمنطق التوافقي (Combinational logic).

Raster scan — مسح افقي بخطوط متوازية

أسلوب حرف شعاع إلكتروني على انبوب اشعة كاثودية في سطور افقية متوالية او «مسحات»، لانتاج صورة «افقية متوازية» كاملة. فعندما يوصل انبوب اشعة كاثودية إلى ميكروكمبيوتر لعرض معطيات تلقم مباشرة من ذاكرة ميكروكمبيوتر، تقوم معطيات الذاكرة بتعديل شدة شعاع المسح الأفقي المتوازي الألكتروني العادي. وقد ورد وصف طريقة التعديل تحت مداخل Memory mapped video وVideo signal وVideo generator.

إن المسح الأفقي المتوازي هو الطريقة العادية لحرف الشعاع الألكتروني على شاشة انبوب الأشعة الكاثودية وهي تتناقض مع الأسلوب الأقل رواجاً الذي يرسم رموزاً بيانية بحرف الشعاع الصادر من اي نقطة معينة على شاشة انبوب الأشعة الكاثودية مباشرة إلى نقطة اخرى.

ويظهر في الشكل 164 مسح افقي متوازي نموذجي.



الشكل 164 . مسح افقي متواز

قراءة Read

فعل نقل قيمة معطيات من جهاز، ويستعمل المصطلح عادة مع الميكروكمبيوترات لعملية نقل محتويات موقع الذاكرة إلى وحدة المعالجة المركزية. وفي مجال آخر يمكن قراءة مرصف (مرصف الوضع مثلاً) أو بوابة دخل أو لوحة مفاتيح أو عداد/موقت، إلخ،... ووضع القيمة في مرصف من مراصف وحدة المعالجة المركزية لفحصها ومعالجتها لاحقاً بواسطة البرامجيات.

Read only memory

انظر ROM.

قراءة/كتابة Read/write

وصف لجهاز يمكن القراءة منه والكتابة إليه. ويستعمل المصطلح عادة لتحديد طبيعة جهاز ذاكرة وخصوصاً رقائق ذاكرة النيل العشوائي.

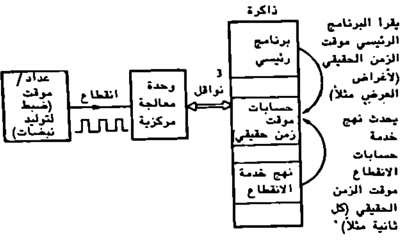
اشارة قراءة/كتابة Read/write signal

اسم آخر يطلق على اتاحة الكتابة (write enable).

موقت زمن حقيقي Real time clock

حساب للزمن اليومي يحتجز في ذاكرة الكمبيوتر وتحدثه البرامجيات، ويمكن الرجوع إلى موقت الزمن الحقيقي هذا بحيث يستطيع بعض الوظائف البرامجية التنفذ في أوقات محددة من اليوم، كأن يستطيع برنامج تقارير مثلاً أن يتنفذ الساعة 11، أو أن يستطيع برنامج تخزين معطيات التنفذ كل ساعة.

ويظهر في الشكل 165 ترتيب نموذجي.



الشكل 165 ـ موقت زمن حقيقي.

يستعمل موقت الزمن الحقيقي عموماً في الكمبيوترات الرئيسية والمينيكمبيوترات اكثر منه في الميكروكمبيوترات.

انظر Counter / Timer و Interrupt.

برمجة الزمن الحقيقي Real time programming

ترتيب برامجي يتم فيه تنفيذ البرامج في وقت محدد من اليوم أو على فترات زمنية منتظمة، من الأمثلة على ذلك:

(أ) برامج تنفذ في نهاية اليوم أو في نهاية نوبة العمل أو عند الساعة 09.30 بالضبط، إلخ..

(ب) برامج تنفذ بتوقيت زمني مثل برنامج مسح لوحة مفاتيح يتنفذ كل 100 ملي ثانية أو برنامج مسح تجهيزات مشروع يتنفذ كل 10 ثوان أو برنامج يتنفذ بعد 5 ثوان من برنامج آخر يناديه.

وتستخدم برمجة الزمن الحقيقي بصورة خاصة في مراقبة المعالجة وتطبيقات التحكم ـ انظر Minicomputer.

سجل Record

مجموعة من الخانات في وسط خزن، والسجل هو عادة جزء من ملف، وينطبق المصطلح على اجهزة الخزن القائمة على القرص المرن أو الشريط المغنطيسي، كما يستخدم برنامج التحكم للمعالجات الميكروية (CP/M) المصطلح لوصف قطاع (128 خانة) على الخزن الاحتياطي.

زمن الاستعادة Recovery time

الوقت المطلوب لتغيير جهاز الذاكرة من صيغة الكتابة إلى صيغة القراءة وللحصول على المعطيات الصحيحة عند وصلات الخرج.

نهج تكراري Recursive routine

قسم من برنامج، نهيج مثلاً، يستدعي نفسه بنفسه.

إطناب Redundancy

استخدام سمات أو خوينات إضافية في لائحة معطيات للمساعدة في كشف تلف المعطيات، كاستخدام خوينة التكافؤ أو سمة التحقق بالأطناب الدوري.

ويستخدم المصطلح في مجال آخر لوصف

الحالة التي تستخدم فيها وحدات كيانات مادية إضافية أو مطابقة للمساعدة عادة في حماية وظيفة النظام الكلية في حال تعطل هذا النظام.

Re-entrant subroutine نهيج معاد إدخاله

نهيج يستخدمه كل من البرنامج الرئيسي ونهج خدمة الانقطاع. لنفترض أن نهيجا يتم تنفيذه نتيجة لنداء من البرنامج الرئيسي وأن انقطاعاً حدث. قد ينادي نهج خدمة الانقطاع الذي يدخل آنذاك النهيج نفسه، وعندئذ يقال أنه «معاد إدخاله». ويجب التزام جانب كبير من الحيطة عند برمجة مثل هذا النهيج وذلك للوقاية من حدوث تلف المعطيات في أثناء إعادة الادخال.

Refresh تجديد، تنشيط

عملية إرجاع معطيات من الأشكال التالية إلى وضعها السابق:

(أ) خوينات مخزونة في ذاكرة نيل عشوائي دينامية ـ سببها تسرب شحنة المواسع.

(ب) عرض انبوب أشعة كاثودية ـ تكرار مسح أفقي متوازي كتجدد الشاشة 50 مرة كل ثانية.

(ج) عرض مجزأ بالاتصال المتعدد ـ يجدد عرض كل رقم بدوره في نظام عرض مجزأ متعدد الأرقام بالاتصال المتعدد، ويجب تجديد (أو «تنشيط») نظام العرض بأكمله بسرعة كافية لكي يظهر باستمرار أمام العين البشرية.

Register مرصف، مركم

جهاز خزن متعدد الخوينات من الكيانات المادية، وعند استخدامها في مصطلحات الميكروكمبيوتر تشير الكلمة في الغالب إلى مرصف مؤقت في وحدة المعالجة المركزية يستخدم لتوفير خزن مؤقت للمعطيات ضمن برنامج مثل المراصف A (مركم أو مجمع) وB وC وD وE وH وL في معالجات «إنتل» 8085 (Intel) وزيلوغ Z80 (Zilog) الميكروية. ويكون الحجم الخويني لمراصف وحدة المعالجة المركزية مساوياً لطول كلمة المعالج الميكروي، أي أنه ثماني الخوينات أو ست عشري الخوينات عادة.

Register indirect addressing

انظر Indirect addressing.

Register pair زوج مراصف

مرصفان من مراصف وحدة المعالجة المركزية يستخدمان كوحدة واحدة. وفي بعض المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات، يمكن استخدام مرصفين من المراصف المؤقتة ضمن وحدة المعالجة المركزية لمعالجة قيم معطيات ست عشرية الخوينات في بعض التعليمات. على سبيل المثال يمكن جمع المرصفين B وC في معالج «إنتل» 8085 (Intel) الميكروي الثماني الخوينات بواسطة تعليمة تحمل قيمة معطيات ست عشرية الخوينات في زوج المراصف، وبواسطة تعليمة أخرى تنقص (تطرح 1 من) محتويات زوج المراصف.

Relative addressing عنونة نسبية

صيغة عنونة تستخدم عادة مع تعليمات (القفز) التفرع، أي تعليمات البرامج التي تنقل التحكم إلى جزء آخر من البرنامج. ويكون التفرع «منسوباً» إلى التعليمة الحالية، أي أن عدداً معيناً من الكلمات يتراجع أو يتقدم في الذاكرة. فالتعليمة

JZ + 7

على سبيل المثال تتفرع (عند وجود قيمة الصفر) 7 كلمات إلى الأمام.

ولا يمتلك العديد من المعالجات الميكروية العنونة النسبية، لكنها تمتلك العنونة المطلقة وحدها لتعمليات التفرع.

ونلاحظ أن العنونة النسبية تشتمل على حد لحجم الخطوة التي يمكن طلبها فإذا كان يستخدم مثلاً حقل ثماني الخوينات في الكود الآلي لعدد الكلمات المطلوب القفز عنها فإن الحد يكون آنذاك 255 كلمة إلى الأمام وإلى الوراء.

Relocate إعادة تعيين الموقع، نقل

تعديل برنامج ما بحيث يتنفذ في حيز مختلف من الذاكرة ويستخدم برنامج إعادة تعيين الموقع في نظام تطوير المعالجات الميكروية غالباً لمعالجة برنامج قيد التطوير بحيث يمكن جدولة البرنامج الأخير لكي يتنفذ في نطاق ذاكرة مختلف. وتشتمل هذه العملية على تغيير كافة عناوين الذاكرة المطلقة التي تستخدم في البرنامج.

Report generator مولد تقارير

برنامج يسمح للمشغل باختيار شكل أو نسق المعلومات التي ينتجها كمبيوتر (على طابعة عادة).

كلمة مخصصة Reserved word

كلمة أو مجموعة من السمات لا يمكن استخدامها لبعض الوظائف في لغة من لغات البرمجة وذلك لأنها تحمل أهمية خاصة. على سبيل المثال:

(أ) لا يمكن لاسم رمزي في برنامج لغة ترجمة وتجميع أن يحمل الاسم نفسه الذي يحمله مختصر لتعليمة أو شبه تعليمة.

(ب) لا يمكن أن يكون الاسم المتغير في برنامج لغة عالية المستوى هو نفسه اسم كلمة وظيفة خاصة مثل DATA وPRINT (في لغة البيسيك (BASIC).

إعادة ضبط Reset

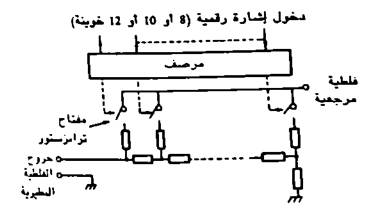
إشارة تستخدم مع العديد من المعالجات الميكروية لاخلاء عدة مراصف داخل الجهاز، وبصورة خاصة بضبط عداد البرنامج على عنوان ثابت (0 عادة) وتستخدم هذه الاشارة بصورة خاصة كإشارة اعتراض وصل التيار، أي أنه عندما تشغل الآلة تضبط دارة توقيت إشارة إعادة ضبط بعد تأخير زمني لكي تسبب الشروع في تنفيذ البرنامج عند موقع ذاكرة ثابت (0 عادة).

وغالباً ما يكون مفتاح انضغاطي يدوي موصولاً أيضاً بخط الاشارة هذا لكي يستطيع المشغل أن يسبب إعادة الدخول في برنامج بدء تشغيل إذا ما حدث «اختلال» برامجي أو كان يرغب في الخروج من برنامج مستخدم يلتف باستمرار في أنشوطة.

انظر أيضاً Non-maskable interrupt و Interrupt service routine.

محور ر/ن يستخدم سلم مقاومات Resistor ladder D/A

دارة محول من رقمي إلى نظيري تستخدم «سلماً» من المقاومات المختلفة التي يستخدم كل منها لتحويل قيمة قياسية لفلطية مرجعية. وتمثل هذه الدارة الأسلوب الأكثر رواجاً للتحويل من رقمي إلى نظيري وهي تتوافر في شكل دارة متكاملة. يوضح الشكل 166 مبدأ عملها.



الشكل 166 - محور ر/ن يستخدم سلم مقاومات.

يوصل التمثيل الرقمي للاشارة بوصلات الدخل الثمان أو العشر أو الاثنتي عشرة، والتي تلقم عادة من بوابة من بوابات خرج الميكروكمبيوتر. وإذا ضبطت أية خوينة في هذا التمثيل على 1 فإن مقاوما يحول إلى الدارة ليولد قيمة قياسية من فلطية مرجعية. وتتحول كل خوينة في نسب تنازلية من هذه الفلطية المرجعية، مثل 1/2 و 1/4 إلخ.... ويمرر مجموع هذه المكونات من الجهاز على صورة إشارة فلطية نظيرية. وقد تغذي هذه الاشارة راسمة أو موازراً (إلى روبوت مثلاً) ومسجلة جداول أو أي جهاز نظيري آخر.

تكون سرعة التحويل 1 ميكرو ثانية عادة.

موارد Resources

الذاكرة والأجهزة المحيطية ضمن نظام كمبيوتر.

إعادة تشغيل Restart

فعل إعادة الكمبيوتر إلى حالته التشغيلية الاعتيادية بعد حدوث عطل عادة، وعموماً يمكن إعادة تشغيل الميكروكمبيوتر بالطرق التالية:

(أ) إيقاف الآلة عن العمل وتشغيلها ثانية - وهذا ما يولد اعتراض وصل القدرة.

(ب) ضغط مفتاح إعادة التشغيل الانضغاطي - ويكون هذا الزر موصولاً عموماً بانقطاع إعادة ضبط.

إعادة إلى الوضع الأصلي Restore

إعادة ضبط قيمة معطيات استخدمت في برنامج، أو محتويات مرصف من مراصف وحدة المعالجة المركزية أو موقع ذاكرة، على حالتها الأصلية.

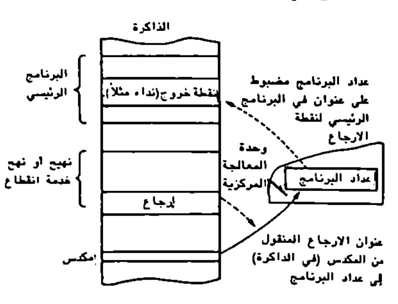
إرجاع Return

تعليمة تستخدم في نهاية نهيج أو نهج خدمة انقطاع. إن عمل تعليمة الارجاع هو إعادة

محتويات عداد البرنامج ضمن وحدة المعالجة المركزية إلى وضعها الأصلي لتمكين تحكم البرنامج من الرجوع إلى البرنامج الرئيسي عند النقطة الصحيحة مثل:

(أ) التعليمة التي تلي تعليمة النداء في حالة النهيج.
(ب) التعليمة التي تلي النقطة التي كان البرنامج الرئيسي قد قطع عندها في حالة نهج خدمة الانقطاع.

ويزال عنوان الارجاع عادة من المكدس كما هو موضح في الشكل 167.

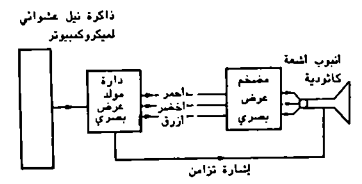


الشكل 167 - فعل تعليمة الارجاع.

إن مختصر لغة الترجمة والتجميع لتعليمة الارجاع هو RET عموماً.

RGB monitor مرقاب ملون

انبوب اشعة كاثودية ملون يتطلب إشارات دخل مستقلة للأحمر (R) والأخضر (G) والأزرق (B). ومع أن المرقاب الملون غالي الثمن ولا يستخدم كثيراً مع الميكروكمبيوترات، إلا أنه يعطي عرضاً عالي الجودة ووضوحاً جيداً. ويبين الشكل 168 الطريقة العامة لتوصيل المرقاب الملون.

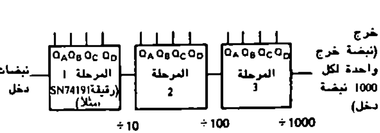


الشكل 168 - توصيل مرقاب ملون بمكروكمبيوتر.

Ripple through counter عداد تتابع تموجي

عداد يكون فيه خرج مرحلة ما موصولاً كدخل للمرحلة التالية كما يظهر في الشكل 169.

تعد كل مرحلة 10 نبضات، اي ان العداد هو عداد عشري، ويمكن استعمال الخرج Q من كل مرحلة لتوجيه عرض عددي لاعطاء مؤشر بصري للعد الذي تم التوصل اليه.



الشكل 169 - عداد تتابع تموجي.

Rising edge حافة صاعدة

انتقال مستوى منطق من 0 إلى 1. ويستعمل المصطلح عادة للاشارات النبضية - فالنبضة تمتلك حافة صاعدة وحافة هابطة.

انظر Edge triggering.

Robot روبوت

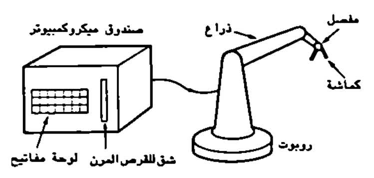
جهاز ميكانيكي ينجز تسلسلاً اوتوماتياً من

الحركات. تستخدم الروبوتات القائمة على المعالج الميكروي في التطبيقات التالية:

(أ) اللحام الاوتوماتي في خط تجميع سيارات.
(ب) رش الدهان الاوتوماتي.
(ج) تطبيقات «التقط وضع»، كتمرير قطعة ممكننة من عملية تصنيع ما إلى العملية التالية، من آلة تحكم كمبيوتر عددي إلى الآلة التالية على سبيل المثال.

إن ما يميز تحكم الروبوتات عن التحكم البشري هو عدم التعب وانعدام إمكانية الوقوع في الخطأ وسرعة عمل الروبوتات ومرونتها (يمكن إعادة برمجة الروبوتات لأداء تسلسل مختلف).

ويظهر روبوت نموذجي يوجه بميكروكمبيوتر في الشكل 170.



الشكل 170 - روبوت موجه بميكروكمبيوتر.

يمتلك الروبوت الصناعي خمس أو ست درجات حرية لتوفير حركة مرنة، وهذا يعني أن هناك حاجة لخمس أو ست من إمكانات الدفع الكهربائية أو الهيدروليكية (لتأمين المزيد من القوة) في نطاق الروبوت. تكون إمكانات الدفع هذه في جهاز يشغل كهربائياً إما:

(أ) مؤازرات - لوضوح أفضل في تحديد الموضع، وإما.
(ب) محـــركات متدرجـــة الدوران ـــ يتمكـــن الميكروكمبيوتر من توجيهها بشكل أبسط. ويتطلب الأمر جهاز خزن، كالقرص المرن مثلاً، لخزن تسلسل حركات وإعادة تحميله، وهذا ما يسمح بإعادة برمجة التسلسل.

وتستطيع روبوتات التكنولوجيا المتطورة استعمال مجموعة كبيرة من أجهزة الاستشعار الخارجية، كأجهزة الاستشعار بالأشعة تحت الحمراء وأجهزة الاستشعار الملمسية، ومعالجة الصورة باستعمال آلة تصوير بصرية مثلاً، إلخ...

كرة دحروجية Roller-ball

جهاز دخل قابل للضبط يدوياً يستعمل لتوليد إشارة متغيرة إلى كمبيوتر، وهو نوع آخر من المسلاة.

تشابك Rollover

الحالة التي تنشأ عندما يضغط مفتاحان معاً في لوحة مفاتيح، وقد تحدث مشاكل في برامجيات المسح. يمكن اتباع طريقتين لمعالجة هذا الوضع:

(أ) قبول انغلاق المفتاح الأول الذي تم كشفه في أثناء المسح (ورد وصف ذلك تحت مدخل Keyboard) ومعالجته (عرض الرمز المقابل للمفتاح مثلاً) ومن ثم قبول ومعالجة اي مفاتيح أخرى تضغط في آن. ويسمى هذا الوضع بـ«تشابك عدة مفاتيح».
(ب) قبول انغلاق مفتاح واحد وتجاهل لوحة المفاتيح حتى اعتاق ذلك المفتاح - ويسمى هذا بـ«تشابك المفتاحين».

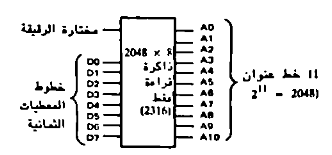
ذاكرة قراءة فقط ROM (Read Only Memory

ذاكرة شبه موصل يمكن قراءتها فقط، فحالما تتم كتابة برنامج و/أو معطيات في ذاكرة القراءة فقط لا يعود تغييرها ممكناً. وهناك عدة أصناف مختلفة تندرج تحت الاسم العام ROM:

(أ) ذاكرة قراءة فقط - يبرمج الجهاز في أثناء تصنيع الرقيقة.
(ب) ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة - تصنع في شكل «فارغ»، ويبرمجها المستخدم.
(ج) ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة - ذاكرة قراءة فقط قابلة للبرمجة يمكن محوها بتعريضها للضوء فوق البنفسجي وإعادة برمجتها.
(د) ذاكرة قراءة فقط تغير كهربائياً - ذاكرة قراءة فقط يمكن تغييرها عند تحديد موقعها في دارتها النهائية.

تتمتع ذاكرة القراءة فقط بميزة كبيرة على ذاكرة النيل العشوائي وهي ذاكرة القراءة/الكتابة. وهي ذاكرة مستقرة اي ان الرقيقة تستبقي نمطها الخويني المخزون عند قطع قدرة التيار المستمر، ولهذا السبب تستعمل ذاكرة القراءة فقط لاحتجاز برامج الميكروكمبيوتر التي يحتاج إليها عند تشغيل الآلة. ويستطيع المستخدم إدخال البرامج في ذاكرة النيل عشوائي، أو مناداتها إليها من خزن احتياطي، ويسمى البرنامج و/أو المعطيات

المحتجزة في ذاكرة القراءة فقط عادة بالكيان الثابت. ومن ذاكرات القراءة فقط ذاكرة 2316 النموذجية التي توفر خزناً من 2 كيلوبايت، وهي موضحة في الشكل 171.



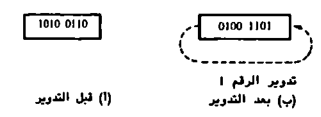
الشكل 171 ـ دارة ذاكرة قراءة فقط متكاملة نموذجية 2048 × 8) كالرقيقة 2316 مثلاً)

تعطي خطوط العنوان الـ11 2048 توليفة (2[11])، وهكذا يحتوي الجهاز على 2048 موقعاً، وتشير خطوط المعطيات الثمانية إلى أن 8 خوينات تخزن في كل موقع. ويجب ضبط إشارة مختارة الرقيقة على 1 لتنشيط الرقيقة والتسبب بوضع محتويات الموقع المعنون على خطوط المعطيات.

وتوصل خطوط العنونة في دارة ميكروكمبيوتر عملية إلى الخطوط الـ11 ذات الأهمية الأقل في ناقل العنوان، وتوصل خطوط المعطيات إلى ناقل المعطيات في حين توصل إشارة مختارة الرقيقة من خرج دارة محلل كود عنوان. (انظر Address decoding.)

تدوير (إزاحة دائرية) Rotate

عمل إزاحة فقرة معطيات في تعليمة بحيث أن الخوينة التي تتم إزاحتها من احد الطرفين تُزاح إلى الطرف الآخر. ويمتلك المعالج الميكروي النموذجي الثماني الخوينات عدة تعليمات تودي عمليات الازاحة. ويسبب عدد صغير من هذه التعليمات فعل التدوير ـ يوضح الشكل 172 فعل تعليمة تدوير إلى اليسار.



172ـ محتويات المركز لتعليمة تدوير.

وتضبط الخوينة التي تدور من احد طرفي المركم إلى الآخر عادة دليل المرحل في مرصف الوضع.

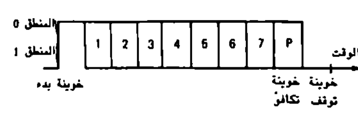
نهج Routine

الاسم الذي يطلق على برنامج قصير أو قسم من برنامج يودي وظيفة واضحة المعالم، مثل نهج الخطأ، ونهج الخرج. وغالباً ما تسمى مجموعة أقسام البرنامج العادي، التي يمكن إلحاقها ببرامج المستخدم عندما تكون قيد التطوير، بمجموعة «أنهج المكتبة».

وهناك نوعان خاصان من الأنهج هما النهيجات وانهج خدمة الانقطاع.

آر اس 232 ـ سي RS 232-C

معيار عالمي يستعمل في نقل المعطيات التسلسلية، وتحدد مواصفات آر إس 232 ـ سي خصائص إشارة الاتصال التسلسلي بين الكمبيوتر ووحدة عرض بصري بعيدة او طابعة او كمبيوتر آخر. ويظهر في الشكل 173 الشكل الموجي لاشارة إرسال سمة واحدة أو خانة واحدة (8 خوينات).



الشكل 173 ـ الشكل الموجي لمعيار آر إس 232 ـ سي للارسال التسلسلي لسمة واحدة.

إن العناصر الرئيسية في المواصفات هي:

(ا) تستعمل مجموعة سمات الآسكي (ASCII)، أي ان كل سمة في تبليغة تستعمل كود الاسكي الفريد.

(ب) سرعة الارسال هي إحدى السرعات التالية: 110 و300 و600 و1200 و2400 و4800 و9600 بود (1 بود = 1 خوينة في الثانية).

(ج) مستويات الاشارة هي:

المنطق 0 = + 9 فلط تقريباً (+ 3 فلط إلى + 25 فلط).
المنطق 1 = − 9 فلط تقريباً (− 3 فلط إلى − 25 فلط).

(د) يمكن تأدية تدقيق التكافؤ، إذ يمكن اختيار التكافؤ الفردي والمزدوج والشفاف (لا تستخدم خوينة تكافؤ).

(هـ) يمكن أن يكون عدد خوينات المعطيات 5 او 6 و7 خوينات ـ تظهر 7 خوينات في الرسم البياني.
(و) يمكن أن يكون عدد خوينات التوقف متغيراً، 1 أو 1/2 1 أو 2 مثلاً.
(ز) يجب إستعمال موصل من نوع D ذي 25 دبوساً عند كل من طرفي الوصيلة، والوصلات الدبوسية هي كالتالي:

الدبوس 2 = Tx (إرسال)
الدبوس 3 = Rx (إستقبال) } وصلات الاشارة
الدبوس 7 = OV (مؤرض إشارة)

الدبوس 4 = RTS (طلب إرسال) } إشارات التحكم
الدبوس 5 = CTS (جاهز للارسال) } بـ«ارتعاش اليد»

ويستعمل الميكروكمبيوتر دارة يو ـ آرت متكاملة عادة لوصيلة معطيات آر إس 232 ـ سي، وتتألف التبليغة النموذجية المرسلة من عدة سمات، كطباعة تبليغة على طابعة أو تحديث عرض على وحدة عرض بصري مثلاً.

وتستعمل احياناً أنواع اخرى من معيار آر إس 232 ـ مثلاً آر إس 422 وتستعمل فيها وصيلة رباعية الأسلاك بدلاً من الوصيلة ثلاثية الأسلاك وتمثل مستويات الاشارة بالملي امبير بدلاً من الفلط.

امر تنفيذ — Run

نفذ برنامجاً.

زمن التنفيذ — Run-time

الوقت الذي يتنفذ خلاله البرنامج فعلاً. ويستعمل المصطلح غالباً عندما يكون البرنامج قيد التطوير، ويشير إلى الظروف المتغيرة التي قد تكون موجودة عند تنفيذ البرنامج في نظام البرامجيات التشغيلي النهائي.

ذاكرة القراءة/الكتابة — RWM (Read/Write Memory)

اسم آخر لذاكرة النيل عشوائي، وهو اقل استعمالاً عموماً، لكنه ربما يكون تسمية اكثر ملائمة.

S

برنامج حفظ ملف المبيعات — Sales ledger

وظيفة برامجية تقدم غالباً مع ميكروكمبيوترات الأعمال لحفظ سجلات حسابات العملاء للمؤسسات التجارية الصغيرة. ويمكن إنتاج نسخ مطبوعة من الفواتير وإشعارات الأرصدة الدائنة وتسويات الأرصدة المدينة/الدائنة والحسومات، كما يمكن عادة تسجيل عدة مئات من حسابات العملاء على قرص مرن واحد، ويتيح استخدام عدة أقراص معالجة اكثر من 1000 حساب.

معالجة طلبات المبيعات — Sales order processing

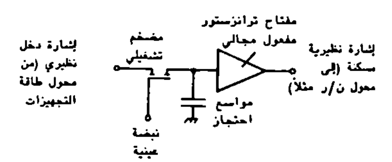
وظيفة برامجية تقدم غالباً مع ميكروكمبيوترات الأعمال. يتم تحديث قاعدة المعطيات بإدخال تفاصيل الطلبات وفواتير الانتاج يدوياً، ويمكن إنتاج الفواتير وإشعارات الأرصدة الدائنة كما يمكن تحديث ملف المخزون اوتوماتياً من نظام ضبط المخزون المرتبط به.

دارة انتقاء واحتجاز — Sample-and-hold circuit

دارة تخزن إشارة نظيرية. وهي تؤدي على الاشارة النظيرية الوظيفة نفسها التي تؤديها الدارة الثنائية الاستقرار من نوع D على الاشارة الرقمية.

ويتم غالباً إدخال دارة انتقاء واحتجاز عند نقطة الدخل إلى محول ن/ر يغذي بوابة دخل إلى ميكروكمبيوتر، ووظيفة هذه الدارة هي إزالة التاثيرات الناتجة عن اي تذبذبات سريعة قد تحدث

على الاشارة في أثناء عملية التحويل. ويظهر ترتيب الدارة في الشكل 174.



الشكل 174 ـ دارة انتقاء واحتجاز.

وتحول إشارة خرج احادية الخوينة (نبضة عينية) من الميكروكمبيوتر الاشارة النظيرية إلى مكثف احتجاز، ومن ثم تسكن هذه الاشارة بينما تقوم الدارة التالية، كمحول ن/ر مثلاً، بمعالجة الاشارة.

Satellite processor معالج تابع

كمبيوتر يشكل جزءاً فرعياً من نظام كمبيوتر اكبر. وغالباً ما يستخدم كمبيوتر منفصل («معالج تابع») بالاشتراك مع كمبيوتر رئيسي لتادية وظيفة اتصالات معطياتية.

Save حفظ

خزن برنامج أو ملف معطيات على خزن احتياطي.

SBC

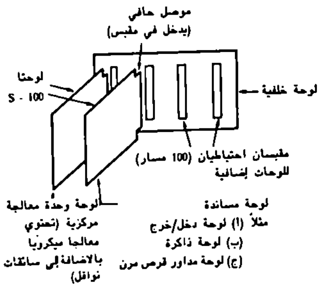
انظر Single board computer

S - 100 bus ناقل S - 100

الناقل المشترك الأكثر استخداماً والذي يستخدم لربط الواح الدارات في ميكروكمبيوتر متعدد اللوحات. وهناك اسم آخر له وهو الناقل IEEE 696.

يحمل هذا الناقل 100 وصلة إشارة عبر موصل حافي مزدوج الصف (50 + 50) على لوحة خلفية كما هو موضح في الشكل 175.

ويمكن أن تكون اللوحات بطول 5 أو 10 بوصات، وتستعمل لوحة وحدة المعالجة المركزية معالج «إنتل» 8080 أو 8085 (Intel) أو زيلوغ (Zilog) Z80 الميكروي مع أنه يمكن استخدام معالجي موتورولا 6800 (Motorola) و«موس تكنولوجي» 6502 (MOS Technology) الميكرويين في الأنظمة المكيفة. ويقدم عدد من المصنعين تشكيلة واسعة من اللوحات المساندة التي يمكنها توفير وظائف الدخل/الخرج والذاكرة والتحكم بالخزن الاحتياطي والتحكم بأنبوب الأشعة الكاثودية (شاشة العرض)، ووظائف اخرى.



الشكل 175 ـ تركيب نظام ميكروكمبيوتر الناقل S - 100.

وتدرج في الجدول 13 هويات الاشارات في الناقل S-100.

Scan مسح

قراءة مجموعة من الاشارات بالتسلسل. يطلب من البرنامج مسح مصادر إشارات دخل الكمبيوتر التالية:

(أ) لوحة المفاتيح ـ تتم عادة قراءة كل مجموعة بدورها، كصف من المفاتيح الانضغاطية مثلاً، وذلك بمسح الكيان المنطقي لتحديد ما إذا كان أحد المفاتيح مضغوطاً.

(ب) إشارات الدخل الرقمية ـ كما هي الحال بالنسبة للوحة المفاتيح، أي أنه يجري مسح إشارات مجموعات من الغلاقات التلامسية (المفاتيح الانضغاطية، ملامسات المرحل، القواطع الحدية، إلخ...) حسب دورها. انظر Blocking diode.

(ج) إشارات الدخل النظيرية ـ إذا كان عدد كبير من إشارات التجهيزات موصولاً بالكمبيوتر، فإن كل إشارة تقرأ بدورها.

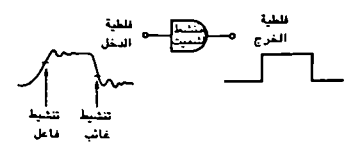
ونلاحظ أن اعداداً كبيرة من إشارات الدخل تكون موصولة عادة في ترتيب اتصال متعدد.

1	+8V	51	+8V
2	+16V	52	−16V
3	XRDY	53	GND
4	VI0	54	SLAVE CLR
5	VI1	55	DMA0
6	VI2	56	DMA1
7	VI3	57	DMA2
8	VI4	58	sXTRQ
9	VI5	59	A19
10	VI6	60	SIXTN
11	VI7	61	A20
12	NMI	62	A21
13	PWRFAIL	63	A22
14	DMA3	64	A23
15	A18	65	NDEF
16	A16	66	NDEF
17	A17	67	PHANTOM
18	SDSB	68	MWRT
19	CDSB	69	RFU
20	GND	70	GND
21	NDEF	71	RFU
22	ADSB	72	RDY
23	DODSB	73	INT
24	φ	74	HOLD
25	pSTVAL	75	RESET
26	pHLDA	76	pSYNC
27	RFU	77	pWR
28	RFU	78	pDBIN
29	A5	79	A0
30	A4	80	A1
31	A3	81	A2
32	A15	82	A6
33	A12	83	A7
34	A9	84	A8
35	DOUT1	85	A13
36	DOUT0	86	A14
37	A10	87	A11
38	DOUT4	88	DOUT2
39	DOUT5	89	DOUT3
40	DOUT6	90	DOUT7
41	DIN2	91	DIN4
42	DIN3	92	DIN5
43	DIN7	93	DIN6
44	sM1	94	DIN1
45	sOUT	95	DIN0
46	sINP	96	sINTA
47	sMEMR	97	sWO
48	sHLTA	98	ERROR
49	CLOCK	99	POC
50	GND	100	GND

الجدول 13 ـ هويات إشارات الناقل S-100

منشط شميت Schmitt trigger

دارة تستخدم لتوليد شكل نبضي واضح المعالم من الشكل الموجي لفلطية الدخل الذي يحمل فترات صعود وهبوط بطيئين أو يكون مشوشاً كهربائياً (انظر Noise). وتحمل الدارة درجة عالية من «التخلفية»، اي انها تتطلب تغييراً ملموساً في فلطية الدخل لاعادة ضبطها متى تم تنشيطها، وهذا ما يضمن الا يتأثر الخرج من جراء الانتقالات المتعددة الناتجة عن التشويش عند نقطة الدخل، ويوضح الشكل 176 عمل الدارة.

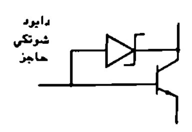


الشكل 176 - منشط شميت.

ويقدم منشط شميت ضمن مجموعة منطق الترانزستور ترانزستور من الدارات المتكاملة في شكل الرقيقة SN7413، التي توفر دارتين من هذا النوع ضمن الرقيقة نفسها. وفي مجال آخر يمكن بناء دارة منشط شميت باستعمال مضخم تشغيلي (Op-amp) بسيط.

منطق ترانزستور ترانزستور شوتكي Schottky TTL

نوع آخر من سلسلة دارات منطق الترانزستور ترانزستور المتكاملة المألوفة التي تكون ترانزستورات التحويل فيها مرتبة بحيث لا تتشبع مطلقاً في حالتي «الوصل» التام و«القطع» التام وذلك لزيادة سرعة التشغيل. ويوصل دايود شوتكي حاجز بين القاعدة والمجمع لكل ترانزستور، كما يظهر في الشكل 177، لمنع تشبع الترانزستور.



الشكل 177 - مرحلة ترانزستور منطق ترانزستور شوتكي.

إن سلسلة شوتكي من الدارات المتكاملة هي السلسلة SN74S00، وهي منسجمة الدبابيس ومنسجمة الوظائف كلياً مع سلسلة منطق الترانزستور ترانزستور SN7400 القياسية.

ويتوافر نوع منخفض الطاقة من منطق ترانزستور ترانزستور شوتكي – انظر Low power Schottky.

ذاكرة مؤقتة Scratchpad

حيز من الذاكرة يستعمل للخزن المؤقت لقيم المعطيات.

صيغة الشاشة Screen mode

طريقة لعرض المعلومات على انبوب اشعة كاثودية بحيث تنتقي صفحة «شاشة» جديدة عندما تمتلىء شاشة العرض. قارن بـ Rack-up.

قطاع Sector

مجموعة من الخانات على قرص مرن أو قرص صلب. القطاع الواحد =128 خانة عادة.

حماية Security

نظام لحماية الكمبيوتر من قيام احد المستخدمين بنيل غير مسموح به للبرامج او ملفات المعطيات. ويتم هذا غالباً بطلب كلمة سر يجب إدخالها أو باجراءات برامجية، مثل ضبط قرص مرن أو مسجل كاسيت على وضع الحماية من الكتابة.

نشد Seek

فعل تحريك راس القراءة/الكتابة إلى السكة المطلوبة ضمن قرص مرن أو قرص صلب. ويتم التحكم بعملية النشد عادة بواسطة موتور متدرج الدوران.

جزء Segment

قسم من البرنامج او الذاكرة. وينطبق هذا المصطلح على ما يلي:

(أ) قسم من برنامج يحل محل قسم آخر.
(ب) حيز من الذاكرة له حدود واضحة المعالم، فالمعالج «إنتل» 8086 مثلاً (انظر Intel microprocessors) يمكنه استعمال قسم واحد من 64 كيلوبايت من الذاكرة للبرنامج وقسم

آخر من 64 كيلوبايت للمعطيات ـ يسمى كل قسم «جزءاً».
(ج) قسم من سكة على خزن احتياطي مكون من اسطوانة مغنطيسية.

Segment display عرض مجزا

جهاز عرض يشكل الأعداد والحروف بواسطة صفيف من الأجزاء، ومثل هذه العروض ملائم للغاية لوصله إلى ميكروكمبيوتر، إذ انه يمكن لاشارات الخرج الأحادية الخوينة توجيه الأجزاء كلاً على حدة.

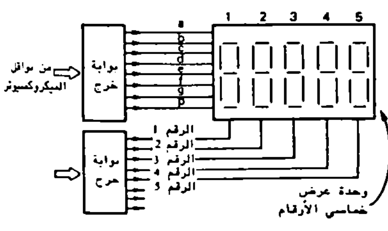
إن العروض المجزاة التي تستخدم 7 اجزاء هي الأكثر رواجاً، ولكن تتوافر عروض اكثر وضوحاً تستعمل اعداداً اكبر من الأجزاء. ويظهر في الشكل 178 وصل وحدة عرض واحدة سباعية الأجزاء إلى بوابة خرج ميكروكمبيوتر.

الشكل 178 ـ عرض سباعي الأجزاء.

وهذا العرض مناسب جداً للعرض العددي، فالعدد 2 مثلاً يتطلب الأجزاء أ و ب و ز و هـ و د لتشكيله، ولكنه لا يستطيع عرض الأحرف بصورة مناسبة.

تتطلب العروض العددية عموماً عدة ارقام، ويستخدم لهذه الغاية ترتيب الشكل 179 بصورة عامة.

في هذه الحالة يشترك كل من عروض الأرقام الخمسة في إشارات الأجزاء ذاتها، ويحدد العرض المعين الذي يتم اختياره لاستقبال نمط الأجزاء بضبط واحدة فقط من إشارات خرج البوابة السفلية.



الشكل 179 ـ عرض مجزا بالاتصال المتعدد.

تكون العروض المجزاة عادة إما:
(أ) دايودا مصدراً للضوء ـ سطوع اكثر.
او
(ب) عرضاً بالبلورات السائلة ـ استهلاك منخفض للطاقة.

Self-test اختبار ذاتي

اختبار يؤديه النظام على نفسه، ومن الأمثلة على ذلك:
(أ) طابعة تولد تبليغة اختبار مطبوعة اوتوماتياً لدى تشغيلها.
(ب) ميكروكمبيوتر يستخدم برامجيات تشخيصية لاختبار اجزاء من كيانه المادي، مثل ذاكرة نيل عشوائي ومجموعة دارات دخل/خرج، إلخ..

Semiconductor شبه موصل

مادة تتوزع بين كونها موصل وعازل كهربائي. وتعد مادتا السيليكون والجرمانيوم من اكثر المواد شبه الموصلة رواجا، والأولى هي المادة الأساسية لكافة الدارات المتكاملة.

Semiconductor memory ذاكرة شبه موصل

دارات ذاكرة تصنع باستعمال السيليكون وتشكل إما اجهزة ذاكرة قراءة فقط او ذاكرة نيل عشوائي ـ ذاكرة قراءة / كتابة).

Semi-graphics **شبه تخطيطيات**

تخطيطيات انبوب اشعة كاثودية تركب الأشكال باستعمال سمات الكتابة او اشكال خاصة تحتل مواضع السمات على شاشة انبوب اشعة كاثودية. أنظر Character graphics.

Sensor **جهاز استشعار**

اسم آخر لمحول الطاقة (Transducer).

Sequencing **سلسلة**

التحكم بنظام معين باستخدام ترتيب محدد من الخطوات.

Sequential access **نيل تسلسلي**

أسلوب تسترجع به المعطيات بطريقة تشتمل على المرور عبر المواقع التي تسبق الموقع المختار، وبالتالي يكون النيل التسلسلي بطيئا بالمقارنة مع النيل العشوائي الذي يمكن فيه نيل اي موقع مباشرة. إن اجهزة الشريط المغنطيسي، كالكاسيت السمعي والكاسيت الرقمي والشريط الخرطوشي مثلا، هي اجهزة نيل تسلسلي.

Sequential logic **منطق تسلسلي**

نظام منطق وتبويب (انظر Gate) يستخدم عناصر الذاكرة. قارن بالمنطق التوافقي (Combinational logic) الذي لا يستخدم عناصر الذاكرة.

Serial **متسلسل**

تحويل فقرات المعطيات بضبط خوينة واحدة كل مرة على موصل أحادي. إن الارسال المتسلسل ابطأ بالمقارنة من الارسال المتوازي الذي يشتمل على ضبط كل خوينات الاشارة في آن واحد مع تخصيص موصل واحد لكل خوينة. إلا ان الاتصال المتسلسل يتطلب عددا اقل من الكبلات، وهو يستخدم للاتصالات بين الكمبيوترات والأجهزة البعيدة، كوحدات العرض البصري والطابعات والكمبيوترات الأخرى مثلا. انظر RS 232-C.

Series mode **صيغة توالي**

إشارة تشويش كهربائي توجد على وصلة واحدة من وصلتي الدخل إلى دارة ما، كما يظهر في الشكل 180.

محول طاقة — V_{SM} — مضخم — ميكروكمبيوتر

V_{SM} = فلطية صيغة التوالي

الشكل 180 - إشارة تشويش صيغة التوالي في نظام تجهيزات.

إن إشارة التشويش غير المرغوب فيها التي تكون على التوالي مع إشارة الدخل إلى المضخم قد تكون ناجمة عن اشعاع إلكترومغنطيسي من معدات كهربائية مجاورة تولد شررا، مثل مبدلات الموتور والمفاتيح الكهربائية ومعدات اللحام، إلخ،... او من معدات ترددات لاسلكية. ومن الصعب جدا التخلص من إشارات تشويش صيغة التوالي، ولكن يمكن تخفيضها بواسطة:

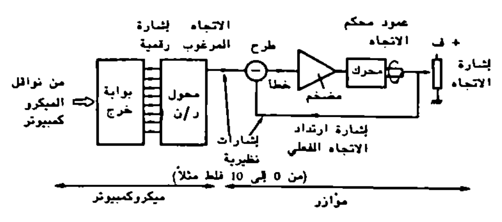
(أ) تمديد الكبلات بصورة جيدة، مثل استعمال الكبلات محمية بمادة عازلة على أن تكون المادة العازلة مؤرضة جيدا، واستعمال الكبلات المزدوجة المجدولة وفصل كبلات الاشارات الصغيرة عن كبلات القدرة على لوحات الكبلات، الخ،...
(ب) ترشيح إشارة الدخل، أي حجز التشويش العالي التردد.
(ج) التخفيض عند المصدر.

Servo **مؤازر**

نظام إلكتروميكانيكي يؤدي وظيفة تحكم بالاتجاه ويوجه غالبا بميكروكمبيوتر. يستخدم المؤازر عموما في التطبيقات التالية:

(أ) الروبوت - مؤازر واحد يتحكم بحركة واحدة من عدة حركات او «درجات حرية»،
(ب) المسجل القلمي - للتحكم بانحراف القلم،
(ج) الراسمة - للتحكم بالانحراف بالنسبة للمحور السيني الصادي (X و Y)،
(د) الهوائي / المدفع / الرافعة / إلخ... للتحكم بالاتجاه.

ويظهر في الشكل 181 ترتيب الوصلات من ميكروكمبيوتر.



الشكل 181 - مؤازر موجه من ميكروكمبيوتر.

وهناك جهاز بديل للمؤازر وهو الموتور المتدرج الدوران الذي يعطي دقة اقل في التحكم بالاتجاه ولكنه يؤمن نظاما ابسط واقل تكلفة.

ضبط Set

تعيين مستوى 1 لاشارة أو خوينة إذا كان المنطق الموجب يستخدم، أو تعيين مستوى 0 لاشارة او خوينة إذا طبق المنطق السالب.

الزمن المضبوط Set-up time

الزمن الذي ينبغي تثبيت إشارة له قبل أن يصبح نقله ممكنا (ربما بإشارة محركة أو إشارة موقت) إلى دارة أو جهاز.

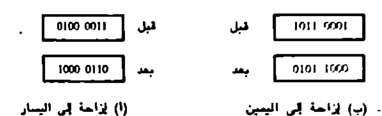
جدول اشكال Shape table

لائحة من قيم المعطيات يستعملها بعض الميكروكمبيوترات لرسم رموز او اشكال محددة مسبقا على أنبوب اشعة كاثودية للتخطيطيات، وتستعمل عادة مجموعة من الخانات في ذاكرة النيل العشوائي لتحديد رمز واحد، وتشكل عدة مجموعات من الخانات جدول اشكال.

إزاحة Shift

حركة معطيات إلى اليسار أو إلى اليمين. وتعادل إزاحة عدد ثنائي إلى اليسار أو إلى اليمين ضربه بـ 2 أو قسمته على 2 لكل إزاحة. وتوجد وظائف إزاحة برامجية في أية مجموعة تعليمات كمبيوترية، فالمعالج الميكروي الثماني الخوينات على سبيل المثال، يمتلك عادة تعليمات الازاحة المبينة في الشكل 182.

وتمتلك المعالجات الميكروية الثمانية الخوينات تعليمات إزاحة أحادية الخوينة فقط اما الأجهزة



الشكل 182 - تعليمات الازاحة.

الست عشرية الخوينات فتقدم تعليمات إزاحة متعددة الخوينات.

ويمكن تصنيف تعليمات الازاحة في ثلاثة انواع:

(أ) إزاحة منطقية - إزاحة 0 إلى خوينة شاغرة،
(ب) إزاحة حسابية - استبقاء خوينة الاشارة، فإذا كانت خوينة الاشارة هي 1 لعدد سلبي مثلا، فعندها يزاح 1 إلى خوينة الاشارة الشاغرة بإزاحة حسابية إلى اليمين،
(ج) إزاحة دائرية، أو تدويرية - الخوينة التي تزاح للخارج عند أحد الطرفين تزاح للداخل عند الطرف الآخر.

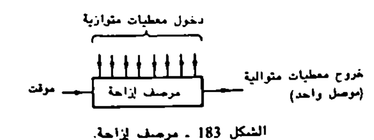
وتحدث عمليات الازاحة في الكيانات المادية في عداد تتم فيه إزاحة التعداد عبر الدارة، وفي مرصف إزاحة يستعمل عموما للتحويل من متوازي إلى متوالي ومن متوالي إلى متوازي.

مرصف إزاحة Shift register

مرصف يمكن فيه إزاحة المعطيات المخزونة إلى اليسار أو إلى اليمين، ويستعمل مرصف الازاحة لتحويل المعطيات من الشكل المتوازي الى المتوالي ومن المتوالي إلى المتوازي. إن اكثر استخدامات الميكروكمبيوتر شيوعا لمرصف

الازاحة د ِ في الـ «يو ـ آرت» (مرسل مستقبل لاتزامني عام UART) الذي يحتوي على مرصفي إزاحة ـ واحد لاشارة الارسال إلى جهاز بعيد والآخر لاشارة الاستقبال.

ويوضح في الشكل 183 عمل مرصف إزاحة لمحو ِ من متوازي إلى متوالي.



الشكل 183 ـ مرصف إزاحة.

وتعكس اتجاهات المعطيات بالنسبة لمحول من متوالي إلى متوازي.

Shotgunning اصطياد الخطا

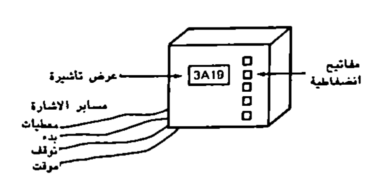
اجراء لاكتشاف العيوب يشتمل على استبدال كل مكون من المكونات في نظام معين إلى أن يختفي العيب، ويشتمل هذا في الأساس على تغيير كل دارة متكاملة في نظام ميكروإلكتروني بدورها.

Signature تاشيرة

نشاط الاشارة عند نقطة اختبار في الدارة ويشار إليه بعرض من اربعة ارقام على محلل تاشيرة.

Signature analyser محلل التاشيرة

وحدة من معدات الاختبار تستخدم للمساعدة على اكتشاف العيوب في دارات الميكروكمبيوتر. ويوضح المظهر المادي لمحلل التاشيرة في الشكل 184.



الشكل 184 ـ محلل التاشيرة.

توصل مسابر اشارة الاختبار إلى نقط مناسبة في الدارة قيد الاختبار، ويعرض نمط الاشارة الذي يحدث عند نقطة التفرع في الدارة، حيث يوصل مسبر المعطيات على شكل «تاشيرة» من أربعة ارقام، فتتم مقارنة هذه التاشيرة بلائحة مرجعية من التاشيرات لنقط اختبار دارات مختلفة، ويمكن اقتفاء عيب الدارة من خلال الدارة نفسها لاظهار المكون المعيوب.

Sign bit خوينة إشارة

الخوينة اليسرى (الخوينة ذات الدلالة المعنوية العليا) في عدد ثنائي والتي يمكن أن تتخذ قيما موجبة او سالبة. وتستعمل خوينة الاشارة مع تمثيل متمم الاثنين.

Signed binary number

انظر Two's complement.

Silicon سيليكون

مادة شبه موصلة تستخدم لصنع كافة الدارات المتكاملة. انظر ايضا Planar.

Silo memory

انظر FIFO.

Simplex احادي الاتجاه

وصيلة احادية الاتجاه لارسال المعطيات المتسلسلة، اي انه يمكن نقل المعطيات في اتجاه واحد فقط، ومثال ذلك الوصل المتسلسل لميكروكمبيوتر إلى طابعة.

Simulator محاك

برنامج ينفذ على كمبيوتر معين ويحاكي تنفيذ الكود الآلي الخاص بكمبيوتر آخر. يستعمل المحاكي على ميكروكمبيوتر يستخدم معالجا ميكرويا مختلفا لاختبار برامج وضعت لمعالج ميكروي وكشف الخطا فيها وتصحيحه.

Single board computer (SBC) كمبيوتر احادي اللوحة

لوحة دارات جاهزة الصنع تساند دارة ميكروكمبيوتر كاملة ويمكن استعمالها لتطوير النماذج الأولية، وغالبا ما تكون الكلفة اكثر فعالية

خـلال مـراحل التطويـر لأحد استـخدامات الميكروكمبيوتر، كاستـخدام التحكـم الصناعـي للاستفادة من لوحة دارات تم اختبارها كليا تقدم تشكيلة عامة من وظائف الكيانات المادية. إن التسهيلات النموذجية للكيانات المادية هي وحدة المعالجة المركزية وذاكرة النيل العشوائي وذاكرة القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة ومجموعة دارات الدخل / الخرج، ولا يحتاج المصمم في بناء نظام نموذجي أولي سوى إضافة برنامج مصمم للكمبيوتر الاحادي اللوحة إلى ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة، وقد يتطلب هذا النظام قدرا بسيطا من التعديلات لتحويله إلى نظام تطبيقي.

Single-chip microcomputer — ميكروكمبيوتر احادي الرقيقة

دارة متكاملة واحدة تشكل دارة ميكروكمبيوتر كاملة. ومثال ذلك الدارة «إنتل» (Intel) 8084، وهي جهاز ذو 40 دبوسا يوفر وحدة معالجة مركزية ثمانية الخوينات وذاكرة نيل عشوائي من 64 خانة وذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة من 1 كيلوبايت و 3 بوابات دخل / خرج.

Single density (disk) — (قرص) احادي الكثافة

مقياس لكثافة خزن الخوينات المخزونة على قرص مرن، وتستعمل الكثافة الأحادية او الكثافة المضاعفة. ولتسجيل الكثافة الأحادية المواصفات التالية:

(ا) قرص 8 بوصات . كثافة التسجيل = 3200 خوينة لكل بوصة
سرعة نقل المعطيات = 250 كيلوبت في الثانية

(ب) قريص مرن . كثافة التسجيل = 2581 خوينة لكل بوصة
سرعة نقل المعطيات = 125 كيلوبت في الثانية.

انظر Double density (disk).

Single precision arithmetic — حساب احادي الدقة

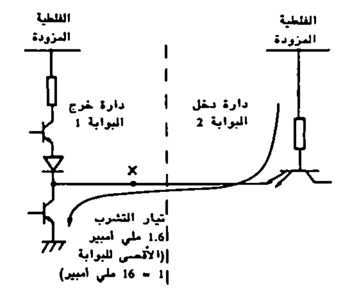
استعمال كلمة واحدة لتمثيل عدد في كمبيوتر، قارن بـ Double precision arithmetic. وإذا كانت خانة واحدة تستعمل لتمثيل عدد ثنائي غير مؤشر، فإن المجال العددي الممكن يتراوح بين 0 و 255.

Single-step — خطوة واحدة

تنفيذ تعليمة واحدة في إجراء لاختبار احد البرامج. ويقدم برنامج كشف الخطأ وتصحيحه وبرنامج المراقبة للمشغل عادة المرفق الذي يمكنه من الانتقال خطوة واحدة بعد الأخرى عبر قسم من البرنامج، وعند كل خطوة يمكن عرض محتويات مراصف وحدة المعالجة المركزية ومواقع الذاكرة للمساعدة على التحقق من التشغيل الصحيح للبرنامج وكشف الأخطاء فيه.

Sink — تشرب

قبول تدفق التيار من الدارة السابقة. وفي دارة منطق ترانزستور ترانزستور يصل تيار التشرب الأقصى إلى 16 ملي امبير، كما هو موضح في الشكل 185.



الشكل 185 . تشرب التيار.

يوضح هذا الرسم البياني التاثير الناتج عن وصل اي دارة منطق ترانزستور ترانزستور عمليا بالأخرى، فالدارة الأولى تتشرب التيار من الدارة الثانية إذا كان المنطق 0، اي مستوى فلطية من 0 فلط، موجودا عند وصلة الخرج X، وتتطلب دارة منطق الترانزستور ترانزستور، كالبوابة 2 مثلا، تيار تشرب من 1.6 ملي امبير عادة، ويصل تيار الـتشرب الأقصى لدارة منطـق الترانزستـور ترانزستور، كالبوابة 1 مثلا، إلى 16 ملي امبير، وعليه فإن العدد الأقصى للبوابات التي يمكن

وصلها بدارة منطق ترانزستور ترانزستور (ويسمى بالمخاريج) هو 10 بوابات.

انظر ايضا Source.

Sixteen-bit microprocessor **معالج ميكروي ست عشري الخوينات**

معالج ميكروي يعالج المعطيات وتعليمات البرامج في شكل ست عشري الخوينات. وتبدي الأجهزة الست عشرية الخوينات عدة ميزات على الأجهزة الثمانية الخوينات، مثلا تقدم مجالا اكبر من الأعداد (64 كيلوبايت بالمقارنة مع 256)، والمزيد من صيغ العنونة والتعليمات والمراصف.

أما اكثر الأجهزة الست عشرية الخوينات شيوعا فهي:

(أ) «إنتل» 8086 و 8088 (Intel)،
(ب) زيلوغ Z8001 (Zilog)،
(ج) موتورولا 68000 (Motorola)،
(د) تكساس إنسترمنتس (Texas Instruments) 9900
(هـ) ناشيونال سميكندكتر (National Semiconductor) 16032،
(و) فيرانتي F100L (Ferranti)،

Skip **تخطي**

تجاهل تعليمة واحدة أو اكثر في برنامج.

Slave processor **معالج تابع**

وحدة معالجة مركزية، كالمعالج الميكروي، تؤدي دورا ثانويا في نظام كمبيوتر، وقد يكون ذلك الدور هو التحكم بالدخل / الخرج أو إدارة الذاكرة.

Small-scale integration (SSI) **دمج ضيق النطاق**

مقياس لدرجة دمج المكونات الالكترونية في جهاز واحد. وتعتبر الدارة المتكاملة ذات دمج ضيق النطاق إذا كانت تمتلك اقل من 10 بوابات. وهناك عدد من أجهزة منطق الترانزستور ترانزستور ذو دمج ضيق النطاق. انظر ايضا Medium-scale integration و Large-scale integration و Very large-scale integration.

SN **شبكة شبه موصلات**

اختزال لـ Semiconductor Network يستعمل في الاسم التسلسلي للمجموعة الأكثر رواجا من دارات منطق الترانزستور ترانزستور المتكاملة - السلسلة SN7400.

Soft-sectored disk **قرص ذو قطاعات محددة منطقيا**

قرص مرن او قرص صلب تكون فيه التقسيمات بين القطاعات حول كل سكة معلمة بخزن معطيات تحكم خاصة. انظر IBM 3740 لوصف كامل.

Software **برامجيات، كيان منطقي**

البرامج وملفات المعطيات المتعلقة بها. وقد تكون البرامجيات في الكمبيوتر برامجيات نظام (يحتاج إليها لتشغيل الكمبيوتر) او برامجيات تطبيقية (برامج لتوفير المرافق للاستخدام المحدد للآلة).

Software house **شركة برامجيات**

شركة تقدم البرامجيات (الكيانات المنطقية).

Software trap **مصيدة برامجية**

حالة برامجية تسبب الدخول في نهج خدمة الانقطاع. ومن الأمثلة على ذلك:

(أ) فائض يسبب دخولا أوتوماتيا في نهج من انهج خدمة الانقطاع،
(ب) تعليمة تقوم عمليا «بمناداة» نهج خدمة الانقطاع.

Solder bridge **جسر لحام**

نقطة من اللحام تصل بين نقطتين في دارة، وهذه حالة عيب غير مرغوب فيها عادة.

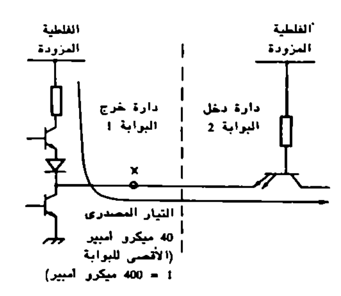
Sort **فرز**

ترتيب فقرات المعطيات في تسلسل منطقي بواسطة البرامجيات، كإعادة ترتيب لائحة من الأعداد حسب قيمها المطلقة.

Source **مصدر**

تأمين تدفق التيار إلى دارة لاحقة. وفي دارات منطق الترانزستور ترانزستور يصل التيار

المصدري الأقصى إلى 400 ميكرو امبير، كما هو مبين في الشكل 186.



الشكل 186 - إصدار التيار.

يوضح هذا الرسم البياني التأثير الناتج عن وصل اي دارة منطق ترانزستور ترانزستور فعليا بدارة اخرى، فالدارة الأولى تصدر التيار إلى الدارة الثانية إذا كان المنطق 1، اي مستوى الفلطية 5 + فلط، موجودا عند وصلة الخرج X، وتتطلب دارة منطق الترانزستور ترانزستور، كالبوابة 2 مثلا، تيارا مصدريا من 40 ميكرو امبير عادة، ويصل التيار المصدري الأقصى لدارة منطق الترانزستور ترانزستور، كالبوابة 1 مثلا، إلى 400 ميكرو امبير. وعليه فإن العدد الأقصى للبوابات التي يمكن وصلها بدارة منطق ترانزستور ترانزستور (ويعرف بالمخاريج) هو 10 بوابات. انظر أيضا Sink.

Source code

انظر Source program.

Source current تيار مصدري

مقدرة الدارة على توجيه التيار.

Source program برنامج مصدري

برنامج مكتوب بكود مختلف عن الكود الآلي، اي بلغة ترجمة وتجميع او لغة عالية المستوى، ويستعمل المصطلح عادة لوصف نسخة لغة ترجمة وتجميع من البرنامج كما يساعد على تمييز هذه النسخة عن نسخة الكود الآلي النهائية التي تسمى غالبا بـ «البرنامج التجميعي».

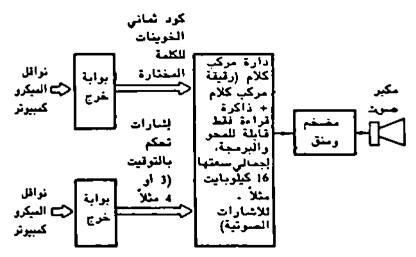
Speech synthesis تركيب الكلام (الأصوات)

توليد الكلام بوسائل إلكترونية. ويمكن توليد الكلمات والجمل بواسطة دارة تحتوي على رقيقة خاصة لتركيب الكلام تساندها عادة مجموعة دارات تحكم وذاكرات قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة لاحتجاز الاشارات الصوتية. وهناك طريقتان اساسيتان لتوليد الكلام:

(أ) توليد الأصوات، بحيث يمكن جمع عدة أصوات لتكوين كلمة - وهذا ما يسمح بتكوين مجموعة ضخمة من المفردات، لكن الكلمات لسوء الحظ غالبا ما تكون صعبة الفهم،

(ب) توليد الكلمات - وهذه الطريقة هي الأكثر شيوعا نظرا لوضوحها المحسن، وتقدم عادة مئات الكلمات لدارة تركيب كلام كاملة.

ويظهر في الشكل 187 نظام ربط داخلي نموذجي لميكروكمبيوتر يخرج سلسلة من فقرات معطيات لتنشيط النمط الكلامي المطلوب.



الشكل 187 - دارة مركب كلام موصولة بميكروكمبيوتر.

ويزداد استعمال دارات تركيب الكلام الموجهة بميكروكمبيوتر باطراد في التطبيقات التالية: الكمبيوتر الشخصي والسيارة ومراقبة المشاريع الصناعية (مثل رسالة الانذار الناطقة) والألعاب ولمساعدة المعاقين.

أما رقيقات مركب الكلام النموذجية فهي جنرال إنسترمنتس (General Instruments) SP-0250 وفوتراكس (Votrax) SC-01A وتكساس إنسترمنتس (Texas Instruments) TMS 5100 و TMS 5200.

Spreadsheet صفحة قيد

مساعد يولده الميكروكمبيوتر لأغراض التخطيط المالي.

Sprite شكل تخطيطي

شكل عرض يمكن للمبرمج تكوينه ومعالجته باستخدام انبوب اشعة كاثودية للتخطيطيات إذا كانت رقيقة اداة تحكم بانبوب اشعة كاثودية خاصة متوافرة، ومن الأمثلة على رقيقة اداة تحكم بأنبوب الأشعة الكاثودية «الذكية» رقيقة تكساس إنسترمنتس (Texas Instruments) TMS 9918A. إن استخدام الأشكال التخطيطية التي تتداخل بسرعة يسهل تجسيد العروض المعقدة والسريعة.

Sprocket holes ثقوب تلقيم

ثقوب في الشريط الورقي يستخدمها موتور مثقب الشريط او قارئة الشريط المتدرج الدوران لتحريك الشريط الورقي على آلية التثقيب او القراءة.

S-R bistable ثنائي استقرار من نوع S-R

ابسط انواع متعددات الذبذبات ثنائية الاستقرار او القلابات. ويرد وصف الدارة تحت مدخل Bistable multivibrator.

SSI

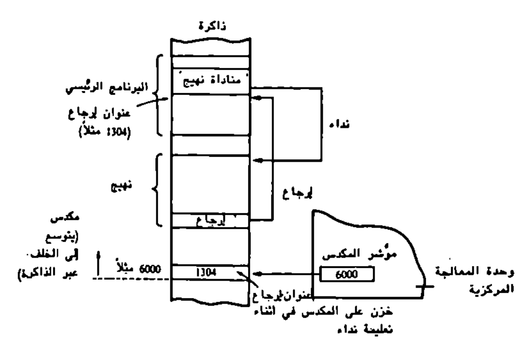
أنظر Small-scale integration.

Stack مكدس

حيز مخصص من الذاكرة (ذاكرة النيل العشوائي) يستخدم لخزن عنوان الارجاع في نهيج او نهج خدمة انقطاع. ويوضح عمل المكدس في الشكل 188.

ويحتجز مرصف من مراصف وحدة المعالجة المركزية يسمى بـ «مؤشر المكدس» عنوان ذاكرة المكدس (6000 في هذا المثال)، فيخزن عنوان الارجاع (عنوان التعليمة التي تلي تعليمة النداء) اوتوماتيا في المكدس عند تنفيذ نهيج تعليمة النداء، ومن ثم يتغير مؤشر المكدس ليشير إلى الموقع التالي الشاغر على المكدس فيتم إدخال النهيج، وعندما تصادف تعليمة الارجاع، يزال عنوان الارجاع من المكدس ويوضع في عداد البرنامج، ثم يعاد إدخال البرنامج الرئيسي ويعاد ضبط مؤشر المكدس على قيمته الأصلية.

إذا نادى النهيج نهيجا آخر، أي إذا حدث «تداخل»، فيجب خزن عنواني إرجاع في المكدس عند إدخال النهيج الثاني، ونلاحظ ايضا انه يمكن خزن قيم المعطيات وعناوين العودة كذلك الأمر في المكدس إذا ما استخدمت تعليمتا الصف والرص (PUSH و POP).



الشكل 188 ـ استعمال المكدس لمناداة نهيج.

Stack pointer مؤشر المكدس

مرصف ضمن وحدة معالجة مركزية يشير إلى موقع الذاكرة الشاغر التالي في المكدس، ويتغير مؤشر المكدس اوتوماتيا ثم يعاد ضبطه بعد تنفيذ تعليمتي النداء والارجاع.

ونلاحظ ان الضبط الأصلي لمؤشر المكدس، والذي تؤديه البرامجيات، يجب ان يتيح المساحة الشاعره الكافية لتوسع المكدس في الذاكرة. ويتوسع المكدس عادة إلى الخلف عبر الذاكرة.

Start bit خوينة بدء

خوينة تشير إلى الشروع في إرسال السمات عبر وصيلة معطيات تسلسلية باستخدام بينية آر اس 232 - سي. انظر RS 232-C لوصف كامل للشكل الموحي للاشارة.

State حالة

حالة إشارة معينة. ويستخدم المصطلح غالبا للاشارة إلى خرج بوابة أو قلابة أو مدخل خرج، وقد تكون حالة الاشارة إما المنطق 1 أو 0.

Statement عبارة

امر في برنامج لغة عالية المستوى.

Static memory ذاكرة ساكنة

اجهزة ذاكرة تستبقي الأنماط الخوينية المخزونة عند قطع القدرة الكهربائية.

Static RAM ذاكرة ساكنة للنيل العشوائي

ذاكرة نيل عشوائي تقليدية تختلف عن ذاكرة النيل العشوائي الدينامية. انظر RAM لوصف كامل.

Status وضع

الحالة الحالية لجهاز أو دارة. مثل «الجهاز المحيطي مشغول». انظر Status register.

Status register مرصف الوضع

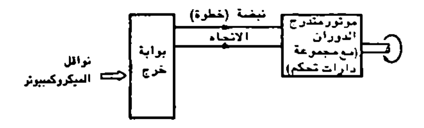
مرصف من مراصف وحدة المعالجة المركزية يشير إلى حالة الوحدة الحسابية المنطقية. ويمتلك كل معالج ميكروي مرصف وضع يتألف من مجموعة خوينات دليلية. انظر CPU لوصف الدور العام لمرصف الوضع.

ويضبط معظم التعليمات خوينة واحدة أو اكثر في مرصف الوضع، وتفحص هذه الخوينات من حين إلى آخر في البرنامج باستخدام تعليمة قفز (تفرع) مشروط. أما الوظائف النموذجية لخوينات الوضع هذه فهي:

(أ) الصفر - يضبط إذا كانت نتيجة عملية وحدة حسابية منطقية تساوي 0،
(ب) الاشارة - تضبط إذا كانت الخوينة ذات الأهمية الكبرى في النتيجة تساوي 1،
(ج) المرحل - يضبط إذا كانت النتيجة تتعدى النطاق العددي الذي يمكن للوحدة الحسابية المنطقية استيعابه،
(د) التكافؤ - يضبط إذا كان للنتيجة تكافؤ زوجي.

Stepper motor موتور متدرج الدوران

موتور يدور قوسا واحدا صغيرا من دائرة (تسمى «خطوة») استجابة لدخل من نبضة واحدة. ويزداد استعمال المحركات المتدرجة الدوران باطراد في الميكروكمبيوترات نظرا لبينية الاتصال الرقمي البسيطة التي يتطلبها. وتظهر في الشكل 189 طريقة التوصيل.



الشكل 189 - موتور متدرج الدوران موجه بميكروكمبيوتر.

ولا يتطلب تدوير عمود الموتور إلى الموضع المطلوب سوى إشارتين احاديتي الخوينة، للتحكم بالموضع مثلا، أو لتدوير عمود المحرك باستمرار. وإذا كانت كل نبضة تدور العمود '30 7، فإن 48 نبضة تدوره دورة واحدة. ويدير تدفق متواصل من النبضات العمود باستمرار، ويسبب ضبط خوينة الحركة في اتجاه عقارب الساعة أو عكسه.

ويستعمل المحرك المتدرج الدوران في كثير من تطبيقات الميكروكمبيوتر كالصمامات الصناعية

للتحكم بالعمليات والروبوتات ومدوار رأس القرص المرن وراسمة المجورين السيني والصادي (X-Y) ومثقب الشريط الورقي وقارئته والأدوات الآلية التي يتم التحكم بها عدديا.

Stock control **برنامج ضبط المخزون**

وظيفة برامجية تقدم غالبا مع ميكروكمبيوترات الأعمال لحفظ سجلات مواد المخزون. ويمكن طباعة تقارير من النظام في تسلسل يختاره المستخدم بانتقاء رقم المخزن أو رقم المادة، كما يمكن إنتاج تقارير عن حركات المخزون واستعماله وتقويمه وإعادة تنظيمه. ويمكن عادة تسجيل مئات المواد على قرص مرن واحد، ويمكن لعدة أقراص أن تتيح معالجة آلاف المواد من مواد المخزون.

Stop bit **خوينة نهاية**

خوينة تشير إلى نهاية سمة تم إرسالها عبر وصيلة معطيات تسلسلية باستخدام بينية آر اس 232 - سي. انظر RS 232-C لوصف كامل للشكل الموجي.

Store **خزن**

النقل إلى الذاكرة. يمكن خزن قيمة المعطيات التي تعالج حاليا في وحدة المعالجة المركزية في الذاكرة (ذاكرة النيل العشوائي) ضمن برنامج، أو يمكن خزن برنامج كامل في خزن مساند.

Stress testing **اختبار الاجهاد**

طريقة لادخال تغييرات ميكانيكية او حرارية إلى مكون أو دارة وذلك للمساعدة على إظهار عيب متقطع.

String **نضيد**

مجموعة من السمات. يمكن معالجة النضيد ضمن لغة عالية المستوى، فيمكن تعريف تبليغة طابعة مثلا بأنها نضيد في مرحلة من مراحل برنامج ثم الاشارة إليها عدة مرات لاحقا في البرنامج بمجرد استخدام اسمها المعروف.

Strobe **إشارة محركة**

إشارة تستعمل كمرجع، كإشارة التوقيت او التمكين. ومن الأمثلة على الاشارة المحركة هو خط إشارة «اكتب» الذي يشكل جزءا من ناقل تحكم وحدة المعالجة المركزية الذي يضبط لتنشيط نقل المعطيات من ناقل المعطيات إلى الذاكرة أو الدخل / الخرج.

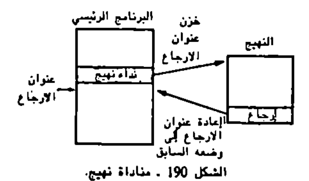
وتستعمل هذه الكلمة أيضا لوصف فعل قراءة إشارة خارجية، أو مجموعة من الاشارات، إلى وحدة معالجة مركزية تحت تحكم البرامجيات، ومثال على ذلك عمل برنامج المتمثل في مسح لوحة مفاتيح، أي أن ضبط مجموعة من المفاتيح يمسح ويخزن باستعمال ترتيب اتصال متعدد.

Structured programming **برمجة مركبة**

أسلوب تصميم البرنامج على شكل مجموعة من الأجزاء المكونة، ويكون لكل جزء منها نقطة دخول واحدة ونقطة خروج واحدة، ويمكن جمع هذه الأجزاء ليصبح بالامكان تركيب بنى اكثر تعقيدا، يمتلك كل منها نقطة دخول واحدة ونقطة خروج واحدة. وينتج هذا الأسلوب برامج ميسرة الفهم والاختبار والتعديل والتوثيق.

Subroutine **نهيج**

قسم من البرنامج مفصول عن البرنامج الرئيسي ويمكن مناداته عدة مرات من ذلك البرنامج الرئيسي. ويوضح عمل النهيج في الشكل 190.



الشكل 190 ـ مناداة نهيج.

تنقل تعليمة النداء تحكم البرنامج إلى النهيج، فيؤدي النهيج وظيفته المعينة التي تكون عموما وظيفة مستقلة (كتادية حسابات رياضية)، وينتهي بتعليمة الارجاع، وهذا ما يسبب عودة تحكم البرنامج إلى البرنامج المنادي عند التعليمة التي تلي تعليمة النداء. ويمكن مناداة النهيج من عدة نقاط في البرنامج الرئيسي، مع أن ذلك لم يظهر في الرسم البياني.

إن الفائدة من استعمال النهيج هي في انتفاء

الحاجة لتكرار إدخال قسم مماثل لبرنامج معين في برنامج آخر لانجاز تلك الوظيفة البرامجية عينها. فإذا عزل قسم البرنامج خارج البرنامج الرئيسي كنهيج، فإن ذلك يوفر حيزا في الذاكرة ويمكن مناداة النهيج مرات عديدة، وبالاضافة إلى ذلك يكون البرنامج الكلي مقروء أكثر واختباره ميسراً أكثر.

ويمكن لنهيج معين مناداة نهيج آخر في ترتيب «متداخل».

إن الطريقة العادية لخزن عنوان الارجاع في معالج ميكروي هي استعمال حيز مخصص من الذاكرة يسمى بـ «المكدس». انظر Stack و Stack pointer لوصف كامل.

رمز سفلي دليلي Subscript

قيمة تشير إلى فقرة معينة في صفيف أو لائحة في برنامج لغة عالية المستوى. على سبيل المثال، في أمر البيسيك (BISIC) التالي:

230 DISCOUNT (4) = 105
↑
رمز سفلي دليلي

تضبط القيمة الرابعة في لائحة تحمل الاسم DISCOUNT على القيمة 105.

طرح Subtract

توليد الفرق بين عددين. ويوضح طرح عددين يتكون كل منهما من خوينة واحدة كالتالي:

فرق	اقتراض	مطروح منه	مطروح
0	0	0	0
1	1	1	0
1	0	0	1
0	0	1	1

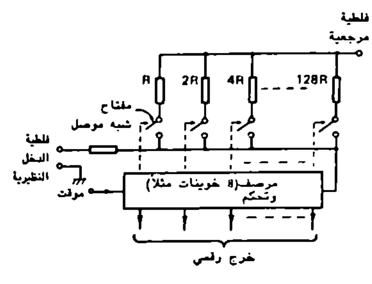
ويوضح طرح عددين متعددي الخوينات كالتالي:

اقتراض	00100010	
مطروح منه	01001101	77
مطروح	00100010	34 −
	00101011	43

وتقدم المعالجات الميكروية تعليمات تؤدي عملية الطرح، ونلاحظ أن إحدى طرق اداء الطرح هي توليد متمم الاثنين من المطروح ومن ثم تأدية الجمع.

محول ن/ر للتقريب المتعاقب Successive approximation A/D

محول نظيري إلى رقمي يولد قيمة رقمية بواسطة عملية توليد كسور متتالية من الفلطية النظيرية للدخل. ويتوافر الجهاز على شكل دارة متكاملة واحدة، ويوضح عمله في الشكل 191.



الشكل 191 - محول ن/ر للتقريب المتعاقب.

تنشط إشارة موقت المرصف ووحدة التحكم لتحويل نصف الفلطية المرجعية عبر المقاوم «م». فإذا كانت فلطية الدخل النظيرية أكبر من هذه القيمة، فإن المقاوم «م» يترك شغالا، وخلاف ذلك فإن المقاوم يتوقف، وعندئذ يدخل ربع الفلطية المرجعية بتشغيل المقاوم 2 م، ومرة أخرى تجري مقارنة فلطية الدخل بالفلطية المتولدة، وتكرر العملية مع مقاومات ذات قيم مختلفة تساهم بكسور ثنائية محددة القيمة من الفلطية المرجعية إلى أن تصبح الفلطية المتولدة أقرب ما يمكن إلى مطابقة فلطية الدخل. وتشير محتويات المرصف إلى حالة كل كسر من الكسور الثنائية وتمثل النسخة الرقمية لفلطية الدخل النظيرية، وتمر إشارات الخرج الرقمية عادة إلى بوابة دخل ميكروكمبيوتر.

وتتوافر محولات ثمانية أو عشرية أو اثني عشرية الخوينات، ويكون زمن التحويل عادة 20 ميكرو ثانية، لكن محول ن/ر للتقريب المتعاقب هو أكثر محولات ن/ر استعمالا نظرا لسرعته العالية ودقته الفائقة.

Switch debouncing

انظر contact bounce.

Symbol **رمز**

مجموعة من السمات تمثل اسما رمزيا او مختصرا في برنامج لغة ترجمة وتجميع.

Symbolic language **لغة رمزية**

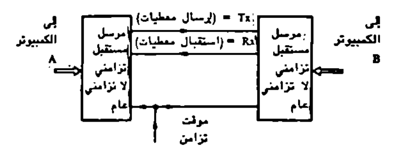
اسم آخر للغة الترجمة والتجميع (Assembly language).

Symbol table **جدول الرموز**

لائحة بكل رموز الأسماء الرمزية والقيم المحددة لها تنتجها بعض مترجمي وجامعي الثنائية التمرير عند نهاية التمرير الأول.

Synchronous **متزامن**

دارة او نظام يتزامن بواسطة موقت مشترك. وفي وصيلة معطيات تسلسلية متزامنة بين كمبيوترين، توقت إشارة موقت يولدها الكمبيوتر الرئيس وصول نبضات المعطيات إلى الكمبيوتر الآخر - انظر الشكل 192.



الشكل 192 - وصيلة معطيات تسلسلية متزامنة.

وعادة تعالج رقيقة مرسل مستقبل تزامني لاتزامني عام (USART) عمليات نقل المعطيات عند طرف كل وصيلة.

إن الارسال التزامني ليس شائعا كالارسال اللاتزامني لوصيلات المعطيات التسلسلية.

Syntax **تركيب**

قواعد لتركيب:

(أ) تعليمة في لغة منخفضة المستوى (لغة ترجمة وتجميع)،

(ب) أمر في لغة عالية المستوى، مثل البيسيك (BASIC).

ويجب أن يكون المبرمج متأكدا من انه يستخدم التركيب الصحيح في كل سطر من برنامجه وإلا رفض المترجم الجامع أو المفسر / المصرف ذلك السطر.

System **نظام**

مجموعة من الوحدات تشكل كلا متكاملا.

ويستعمل المصطلح احيانا كاختصار لـ Operating system (نظام التشغيل).

System analyser **محلل النظام**

إسم آخر لمحلل الناقل الميكروي (Microbus analyser).

Systems analysis **تحليل الأنظمة**

عملية تحليل مسألة وتصميم حل برامجي لها.

System software **الكيان المنطقي النظامي**

الكيان المنطقي الأساسي (البرامجيات) المطلوب لتشغيل نظام الكمبيوتر الأساسي، ويسمى الكيان المنطقي الخاص المطلوب لاعداد كمبيوتر لتأدية وظائف محددة بالكيان المنطقي التطبيقي.

ويتضمن الكيان المنطقي النظامي النظام التشغيلي والمصرفات والمؤولات وبرامج كشف الخطأ وتصحيحه وبرامج استخدام أخرى حسب الحاجة.

T

جدول Table

مجموعة من فقرات المعطيات متوافرة كمرجع سهل بواسطة البرامجيات. يخزن جدول من القيم عادة في مواقع ذاكرة تسلسلية، ويمكن نيل فقرة معينة منه بالطرق التالية:

(أ) باستخدام رمز سفلي دليلي إذا كان الجدول يستعمل ضمن برنامج لغة عالية المستوى،
(ب) بالعنونة المفهرسة، أو بأسلوب إضافي آخر، إذا كان الجدول يستعمل ضمن برنامج لغة منخفضة المستوى.

مبلغ Talker

جهاز يقدم المعطيات إلى وحدة المعالجة المركزية، كذاكرة القراءة فقط مثلاً. ويستخدم المصطلح في ترتيب ناقل أي تربل إي 488 (IEEE) المشترك الذي يستعمل للربط بين مختلف اللوحات في بعض انظمة الميكروكمبيوتر كما انه يصف أي لوحة تمد لوحة وحدة المعالجة المركزية الرئيسية بالمعطيات. وتسمى اللوحة التي تحتوي على بوابات دخل فقط بـ «المبلغ».

TDM

انظر Time division multiplexing.

إرسال قياسات عن بعد Telemetry

اسلوب إرسال قياسات مشروع (إشارات «قياس») عبر مسافات بعيدة، وترسل إشارات القياس، التي يمكن ان تكون نظيرية أو رقمية بواسطة:

(أ) أولا بتوليد التمثيل الرقمي لكل الاشارات،
(ب) ثانيا بتضمين إشارة حاملة (موجة سينية) بسلسلة من مستويات المنطقين 1 و 0، تمثل الاشارات الرقمية.

إن التسلسل الذي تجري به محطة إرسال القياسات عن بعد عملية مسح وإرسال إشارات المشروع هو الذي يحدد الاشارات، وتزيل محطة الاستقبال تضمين الاشارات لتقديمها إلى المشغل أو لخزنها ضمن كمبيوتر، ويوضح الترتيب في الشكل 193.

تمرر إشارة إرسال القياسات عن بعد غالبا عبر شبكة التلفون، كما في نظام مراقبة توزيع المياه الذي يغطي منطقة جغرافية واسعة.

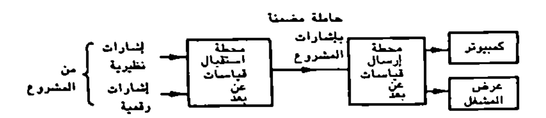
وهناك نوعان من التضمين يستخدمان في تطبيقات إرسال القياسات عن بعد: الاتصال متعدد الترددات والاتصال متعدد الأزمان.

طابعة تلغرافية Teleprinter

اسم آخر للطابعة (Printer).

نص لاسلكي Teletext

نظام التلفزيون الذي يعرض صفحات ساكنة من المعلومات. تبث سلسلة من صفحات المعلومات حول مجموعة واسعة من العناوين، كالطقس والانباء والرياضة والأعياد بالترددات التلفزيونية التقليدية، ويمكن للمستخدم ان يختار صفحات معينة. يسمى نظام هيئة الاذاعة البريطانية (BBC) «سيفاكس» (Ceefax)، اما نظام التلفزيون المستقل (ITV) فيسمى «أوراكل» (Oracle).



الشكل 193 - انظمة إرسال القياسات عن بعد.

تليتايب Teletype

اسم آخر للطابعة (Printer).

تلكس Telex

النظام الوطني أو الدولي للاتصال بالنصوص الذي ينقل النص عبر شبكة التلفون.

طرفية Terminal

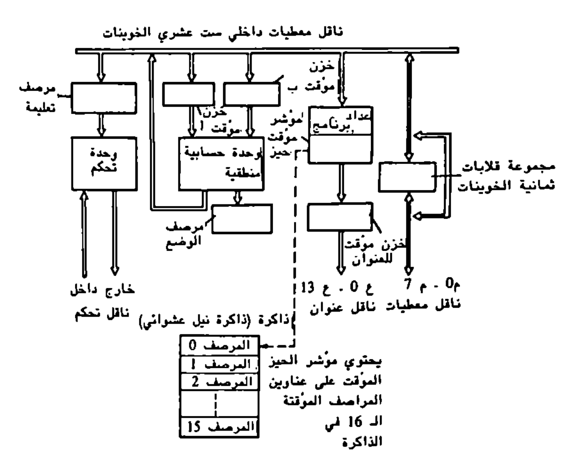
هي بالمفهوم العام للكلمة نقطة في نظام كمبيوتر يمكن عندها للمعطيات ان تدخل او تخرج، إلا ان المصطلح يستعمل عموما لوصف وحدة عرض بصري، أو وصف طابعة مع لوحة مفاتيح احيانا، يستخدمها المشغل لادخال اوامر لتشغيل برامج أو إدخال معطيات.

معالجات «تكساس إنسترمنتس» الميكروية Texas Instruments microprocessors

سلسلة من المعالجات الميكروية الرباعية والست عشرية الخوينات. وقد انتجت شركة «تكساس إنسترمنتس» اكثر مجموعات المعالجات الميكروية الرباعية الخوينات رواجا في عائلة TMS 1000، ثم تخطت سوق المعالجات الثمانية الخوينات التي لا تعرض فيها اي جهاز إلى سوق المعالجات الميكروية الست عشرية الخوينات. وكانت الشركة أول المصنعين لجهاز ست عشري الخوينات المتوفر على نطاق واسع، وبالرغم من تفوق شركات «إنتل» (Intel) و «زيلوغ» (Zilog) و «موتورولا» (Motorola) وغيرها عليها، فإن مجموعة المعالجات الميكروية 9900 الست عشرية الخوينات التي تنتجها تمتلك الكثير من الميزات الجذابة وغير العادية.

ويظهر الشكل 194 التنظيم الداخلي للجهاز 9980A، وهو واحد من مجموعة المعالجات الميكروية 9900.

ولا تمتلك وحدة المعالجة المركزية اية مراصف موقتة على الرقيقة، اما المراصف الـ 16 الموقتة فهي موجودة في الذاكرة (ذاكرة النيل العشوائي)، ويحتجز مؤشر الحيز الموقت في وحدة المعالجة المركزية عنوان البدء لمجموعة المراصف هذه، وهذه الميزة تعني أن اوقات تنفيذ البرامج بطيئة. إلا ان «نهج خدمة انقطاع» يستعمل مجموعة جديدة من ذاكرة النيل العشوائي اوتوماتيا للاستفادة من



الشكل 194 - وحدة المعالجة المركزية «تكساس إنسترمنتس» 9980A (ست عشرية الخوينات).

مراصفها، وبالتالي فليس من الضروري خزن مراصف البرنامج الرئيسي لدى حصول انقطاع. ونلاحظ انه يجري استخدام 14 خط عنوان فقط، وهذا ما يؤمن للجهاز نطاق عنونة من 16 كيلوبايت فقط، بينما تقدم المعالجات الميكروية الأخرى في المجموعة 9900 اعدادا اكثر من خطوط العنوان.

Text نص

مجموعات من السمات مناسبة للعرض الكمبيوتري على مشغل على أنبوب أشعة كاثودية او لتسجيلها على طابعة.

Text editor

انظر Editor.

Text string

انظر String.

Three-state ثلاثي الحالات

نوع من انواع الاشارات الرقمية يمتلك ثلاث حالات، وللجهاز ثلاثي الحالات خرج يمكن أن يأخذ الحالات التالية:

(أ) المنطق 0،
(ب) المنطق 1،
(ج) إعاقة عالية، أو «طليقة».

إن ناقل معطيات المعالج الميكروي هو ناقل ثلاثي الحالات، وكل جهاز ـ وحدة معالجة مركزية أو ذاكرة قراءة فقط او ذاكرة نيل عشوائي أو رقيقة دخل / خرج ـ يوصل به يجب أن يمتلك خرجا ثلاثي الحالات، أما الاشارة التي تستخدم لاخراج ذاكرة قراءة فقط أو ذاكرة نيل عشوائي او رقيقة دخل / خرج من الحالة الطليقة ووصل إشارات خرج معطيات بناقل المعطيات فهي إشارة مختارة الرقيقة كما هو موضح في الشكل 195.

تضمن دارة تحليل كود العنوان ضبط إشارة مختارة رقيقة واحدة فقط لجهاز واحد كهذا ضمن دارة الميكروكمبيوتر الكلية، وبهذه الطريقة لا تستطيع تمرير المعطيات على ناقل المعطيات في اي وقت إلا رقيقة واحدة فقط.

الشكل 195 ـ جهاز ثلاثي الحالات، كذاكرة قراءة فقط او ذاكرة نيل عشوائي او رقيقة دخل/خرج مثلاً.

Throughput مقياس الكفاءة

مقياس لحجم معالجة البرنامج الذي يمكن للكمبيوتر ان ينجزه. ويمكن للميكروكمبيوتر الست عشري الخوينات دائما ان ينفذ في وقت محدد برامج اكثر من آلة ثمانية الخوينات.

Time division multiplexing (TDM) اتصال متعدد الأزمان

طريقة لارسال القياسات عن بعد. ويستعمل ارسال القياسات عن بعد لارسال المعطيات عبر مسافات طويلة، والاتصال المتعدد الأزمان هو نوع من ارسال القياسات عن بعد ترسل فيه نبضات فلطية من مستويين مختلفين يمثلان منطق 1 أو منطق 0 في تسلسل معين.

انظر Frequency division multiplexing (FDM)، فمن الممكن تشغيل نظام اتصال متعدد الترددات بطريقة الاتصال متعدد الأزمان.

Time domain مجال الزمن

حالة إشارة بالنسبة للزمن. ويعمل في مجال الزمن كاشف اهتزاز بالأشعة الكاثودية يعرض إشارة مقابل الوقت.

Timer موقت

اسم آخر للعداد / الموقت (Counter / timer).

Time-sharing المشاركة الزمنية

توفير خدمات كمبيوتر لعدة مستخدمين في وقت واحد. وعادة ما يكون كمبيوتر المشاركة الزمنية

كمبيوترا رئيسيا يمتلك عددا كبيرا من الطرفيات البعيدة.

محولة ثنائية Toggle

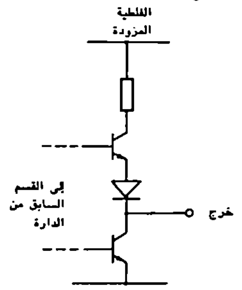
انعكاس مستوى إشارة رقمية، وينطبق المصطلح عموما على خرج ثنائي استقرار من نوع J-K واستخدام تلك الدارة في عداد.

تصميم تنازلي Top-down design

اسلوب تحديد وظيفة النظام الكلية وتقسيمها من ثم إلى عدة مهام، ويمكن ان تخضع هذه المهام لمزيد من التقسيم. يستخدم التصميم التنازلي للمساعدة في تصميم الكيانات المادية لتطبيق معين للكمبيوتر، كنظام يشتمل على عدة ميكروكمبيوترات مثلا، وفي تصميم برامجيات النظام الكلية.

قطب طوطمي Totem pole

الاسم الذي يطلق على مرحلة الخرج العادية لدارة منطق ترانزستور ترانزستور عادية. يظهر الشكل 196 ترتيب الدارة.



الشكل 196 - خرج قطب طوطمي لدارة منطق ترانزستور ترانزستور.

وتعطي دارة الخرج هذه فائدتي إعاقة الخرج المنخفضة في حالتي الخرج المنخفض والمرتفع وكذلك القدرة على التحول بسرعات عالية إلى أحمال سعوية.

في بعض دارات منطق الترانزستور ترانزستور (انظر Open collector driver) تختزل دارة القطب الطوطمي هذه وتختفي المكونات الثلاثة الرئيسية (الدايود والترانزستور والمقاوم). وينبغي أن تمد الدارة الخارجية الفلطية المزودة (فلطية مسار التيار المستمر الموجبة) بمقاوم تحميل.

تتبع Trace

فعل الاشارة إلى نتائج تنفيذ كل تعليمة في عملية كشف اخطاء برنامج وتصحيحها. يسمح برنامج كشف الخطأ وتصحيحه عادة للمشغل باختيار عملية «تتبع» على عدد مسمى من التعليمات في برنامج قيد الاختبار، وبعد تطبيق كل تعليمة تعرض محتويات المراصف المؤقتة في وحدة المعالجة المركزية وكذلك محتويات مرصف الوضع وعداد البرنامج واية معلومات اخرى ذات علاقة، مثل نسخة مفككة من التعليمة. (انظر Disassebler).

ويستعمل المصطلح ايضا بدلا من Debugger من حين إلى آخر، ذلك انه يصف برنامج كشف الخطأ وتصحيحه ككل.

جدول التتبع Trace table

سجل من قيم المعطيات التي يجب ان تحدث، والتي تحدث فعلا، عند نقاط متعددة في تنفيذ برنامج. ويمكن لعدم الانسجام بين القيم المتوقعة والقيم الفعلية ان يساعد في إظهار الشوائب في البرنامج. وقد يتألف جدول التتبع من لائحة من قيم المعطيات في المراصف المؤقتة في وحدة المعالجة المركزية ومواقع الذاكرة.

سكة Track

حيز دائري لتسجيل المعطيات على قرص مرن أو قرص صلب. يقسم سطح القرص إلى سكك متحدة المركز فترقم السكة الخارجية بالسكة 0، وتقسم السكة بدورها إلى قطاعات.

كرة التحريك Tracker-ball

جهاز دخل قابل للضبط يدويا يستخدم لتوليد إشارة متغيرة إلى كمبيوتر، وهو نوع آخر من المسلاة (Joystick).

محول الطاقة Transducer

مكون او جهاز يحول شكلا معينا من الطاقة إلى شكل آخر. تستخدم محولات الطاقة عندما تستعمل الكمبيوترات لرصد مقاييس مشروع، فيحول عادة الطاقة الحرارية او الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية ملائمة لوصلها إلى مجموعة دارات دخل / خرج.

اما محولات الطاقة الرائجة فهي:

(أ) المزدوج الحراري (وصل معادن متباينة) - لقياس الحرارة.
(ب) مقياس سرعة الريح (تجميع دوارة الريح) لقياس التدفق.
(ج) مقياس التوصيل (الكترودان مغموران في سائل) - لقياس المستوى.
(د) الحاجز (على شكل أسطوانة مرنة) - لقياس الضغط.
(هـ) مقياس التوتر (رقيقة معدنية ذات موصلية كهربائية متغيرة) - لقياس الوزن.

عموما تتطلب الاشارات الكهربائية من محولات الطاقة تضخيما في دارة مضخم تشغيلي قبل أن يصبح من الممكن استخدامها في محول من نظيري إلى رقمي.

Transistor ترانزستور

مكون شبه موصل ثلاثي الأطراف يستعمل في الدارات الرقمية، مثل البوابات، ولدارات المضخم للاشارات النظيرية. هناك نوعان من الترانزستور هما:

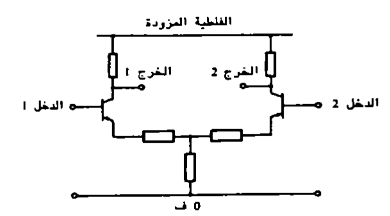
(أ) ثنائي القطب - هذا هو الترانزستور التقليدي الذي يصنع في شكل مكون متفرد وهو يشكل ايضا المكون الرئيسي في دارات منطق الترانزستور ترانزستور.
(ب) احادي القطب - هذا هو ترانزستور المفعول المجالي الذي اطلق تطور الالكترونيات الميكروية الحديثة مع استخدامه في دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي وشبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم.

Transistor differential amplifier مضخم ترانزستور تفاضلي

دارة تستخدم ترانزستورين ثنائيي القطب وتضخم الفرق في الفلطية بين وصلتي الدخل. يستعمل مضخم تفاضلي لتضخيم فلطيات التيار المستمر، وهو يشكل عنصر الدارة الرئيسي في دارة مضخم تشغيلي متكاملة.

ويظهر في الشكل 197 تمثيل مبسط لمضخم تفاضلي.

يعطي كل طرف من الدارة كسبا فلطيا مماثلا. إذا كانت فلطية مسار التيار المستمر أو درجة حرارة التشغيل تتغير، فإن نصفي الدارة يتأثران بطريقة مماثلة، مثلا يزداد الكسب الفلطي بالكمية نفسها. وبهذه الطريقة لا يحدث أي اختلاف في فلطية



الشكل 197 - مضخم ترانزستور تفاضلي.

الخرج، فالمضخم لا يضخم إلا فرقا بين إشارتي الدخل، وبهذه الطريقة يرفض تشويش الصيغة المشتركة.

يتألف المضخم التشغيلي من عدة مراحل من المضخم التفاضلي ضمن الدارة المتكاملة ذاتها.

Transistor transistor logic منطق ترانزستور ترانزستور

أنظر TTL.

Translate ترجمة

تحويل برنامج مصدري إلى كود آلي، وقد يكون المترجم مصرفا، أو مترجما جامعا، أو مترجما جامعا تبادلياً.

Trap عقبة

التحقق من مجموعة معينة من حالات الاشارة. يمكن ضبط محلل منطقي يستعمل لكشف العيوب في الكيانات المادية لاصطياد وتسكين مستويات إشارة رقمية لدى ضبط مزيج مختار من إشارات الاختبار. وفي مجال آخر قد يمتلك برنامج كشف الخطأ وتصحيحه المقدرة على اصطياد عنوان ذاكرة مختار أو قيمة معطيات والسماح للمبرمج بفحص عملية البرنامج حول تلك النقطة.

تستعمل الكلمة ايضا لمعرفة هوية انقطاع غير قابل للحجب في المعالج الميكروي «إنتل» 8085 (Intel) (أنظر (Intel microprocessors).

أنظر Software trap لوصف كيفية التي يمكن بها إدخال نهج خدمة الانقطاع في حالات عقبة متنوعة.

Tri-state

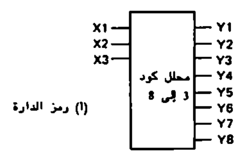
انظر Three-state.

Troubleshoot تحري الخلل وإصلاحه

استقصاء سبب سوء الاداء في نظام ما. ومن الممكن أن يشتمل تحري الخلل وإصلاحه في نظام كمبيوتر على استعمال أجهزة الاختبار لتحديد مكان عيب كيان مادي، أو استعمال كيان منطقي تشخيصي، مثل برنامج كشف الخطأ وتصحيحه، إذا كان هناك شك في وجود برنامج خاطىء.

Truth table جدول الحقيقة

جدول يعرض جميع الحالات الممكنة للدخل والخرج في نظام. وتعرض جداول الحقيقة في أماكن متعددة في هذا الكتاب لتلخيص وظائف المنطق البولياني، مثل «و» و «أو» و «نفي و» و «نفي أو»، ومحلل كود 2 إلى 4. لنأخذ مثلاً محلل الكود 3 إلى 8 في الشكل 198.



X3	X2	X1	Y8	Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

(ب) جدول الحقيقة

الشكل 198 - جدول الحقيقة لمحلل كود 3 إلى 8

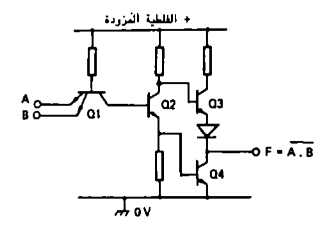
T state نظام زمني

تقسيم زمني لتنفيذ التعليمة في بعض المعالجات الميكروية، وتستعمل «إنتل» (Intel) المصطلح لتميز نبضة كل موقت عن الأخرى في وحدة المعالجة المركزية في دورة الاستحضار / التنفيذ لتعليمة ما.

TTL (Transistor Transistor logic) منطق ترانزستور ترانزستور

تقنية دارات تستخدم في تصنيع سلسلة من الدارات المتكاملة. وقد هيمنت دارات منطق الترانزستور ترانزستور على سوق الالكترونيات الرقمية أواخر الستينات وخلال السبعينات، ولا تزال تستخدم بصورة واسعة إلى جانب دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي وشبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم، في الدارات المبنية على المعالجات الميكروية.

وتظهر في الشكل 199 دارة منطق ترانزستور ترانزستور نموذجية.



الشكل 199 - بوابة «نفي و» منطق ترانزستور ترانزستور.

تبنى دارة المنطق «نفي و» على ترانزستورات تقليدية ثنائية القطب، فترانزستور الدخل Q1 هو جهاز متعدد المصدرات وعندما يكون الدخلان أ و ب معا عند المنطق 1 (+ 5 فلط مثلا) يكون الخرج عند المنطق 0 (0 فلط). ويتغير الخرج إلى المنطق 1 إذا كان أحد الدخلين عند المنطق 0، ويعرض جدول الحقيقة لهذه الدارة تحت مدخل NAND.

أما خصائص البوابة النموذجية فهي: سرعة 10 نانوثانية، وتبدد قدرة 10 ميغاواط / بوابة، وعزل تشويش 1 فلط، و 10 مخاريج.

وعادة تتكون دارة منطق الترانزستور ترانزستور المتكاملة من أربع دارات كهذه على الرقيقة نفسها. وتقدم السلسلة SN7400 من أجهزة منطق الترانزستور ترانزستور وظائف الدارة التالية:

(ا) بوابات المنطق، «نفي و» و «نفي أو»، و «و»، و «او»،
(ب) قلابات،
(ج) مراصف،
(د) عدادات،
(هـ) محللات الكود واجهزة الاتصال المتعدد.

ومع ان كثافة الخزن اقل بكثير وتبدو القدرة اعلى بكثير منهما في شبه الموصل الفلز اكسيدي وشبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم فإن منطق الترانزستور ترانزستور يبدي ميزة كبيرة في سرعة العمل بالمقارنة مع هذه التقنيات الأخرى.

اما الأنواع الأخرى من سلسلة SN7400 القياسية فهي:

(1) SN74L00 - منخفضة الطاقة،
(2) SN74S00 - «شوتكي» (انظر Schottky TTL)
(3) SN74LS00 - «شوتكي» منخفضة الطاقة.

انظر Planar لوصف عملية تصنيع الدارة و Bipolar لوصف الترانزستور الأساسي.

منسجم مع منطق الترانزستور ترانزستور — TTL compatible

ميزة دارة يمكن بموجبها وصل إشارات دخلها وخرجها بأجهزة منطق ترانزستور ترانزستور. إن الميزة الأكثر اهمية لاشارة الربط البيني المنسجمة مع منطق الترانزستور ترانزستور هي مستوى فلطيتها المطلق، اي ان الفلطية العالية يجب ان تكون + 5 فلط (فلطية مسار التيار المستمر هي + 5 فلط ايضا) ويجب أن تكون الفلطية المنخفضة 0 فلط، اما التحمل فينبغي ان يكون حول هذه المستويات.

آلة طباعة عن بعد — TTY

إختزال لـ Teletype وهي رديف لـ Printer (طابعة).

مترجم جامع ثنائي التمرير — Two-pass assembler

مترجم جامع يستخدم عموما مع الميكروكمبيوترات، ويعالج البرنامج الأصلي على مرحلتين قبل أن تولد نسخة الكود الآلي من البرنامج. يولد جدول رموز عند التمرير الأول بينما يولد الكود الالي باكمله عند التمرير الثاني باستعمال القيم العددية لأسماء البرنامج الرمزية المحتجزة في جدول الرموز.

متمم الاثنين — Two's complement

طريقة لتمثيل الأعداد الثنائية التي يمكن ان تكون موجبة او سالبة. إن الأعداد الموجبة في شكل متمم الاثنين هي كالأعداد الثنائية العادية تماما، بشرط أن تكون الخوينة (اليسرى) الأكثر اهمية صفرا. اما الأعداد السالبة في شكل متمم الاثنين فتكون كمتمم العدد الثنائي العادي مع إضافة العدد 1 إليها، ويجب أن تكون الخوينة الأكثر اهمية واحدا، وبالتالي تحدد الخوينة اليسرى علامة العدد - 0 للموجب، و 1 للسالب.

ولناخذ المثل التالي:

+ 18 (عشري): 0001 0010
المتمم: 1110 1101 ← يسمى «متمم الواحد» (اعكس كل الخوينات)
اضف 1: 1110 1110 ← يسمى «متمم الأثنين»

وهكذا فإن العدد - 18 في شكل متمم الاثنين هو 1110 1110.

ونلاحظ ان القواعد نفسها تصلح للتحويل في الاتجاه المعاكس:

- 18 (عشري): 1110 1110 ← متمم الأثنين
المتمم: 0001 0001 (اعكس كل الخوينات)
اضف 1: 0001 0010

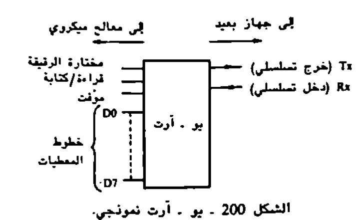
تحتجز الكمبيوترات الأعداد السالبة في شكل متمم الاثنين، ويمكن تادية عمليتي الجمع والطرح على هذه الأعداد كالتالي:

اضف + 23 إلى - 18
+ 23: 0001 0111
- 18: 1110 1110
1: 0000 0101
↑
مرحل الاهمال
الجواب = الثنائي 0101 0000
= العشري + 5

U

UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) **يو - آرت، مرسل مستقبل لاتزامني عام**

دارة دخل / خرج متكاملة تدير نقل المعطيات التسلسلية، ويستعمل الـ «يو - آرت» لوصل ميكروكمبيوتر ما بواسطة وصيلة تسلسلية إلى وحدة عرض بصري او طابعة او كمبيوتر آخر. ويظهر يو - آرت نموذجي في الشكل 200.



الشكل 200 - يو - آرت نموذجي.

تولد دارة محلل كود عنوان إشارة مختارة الرقيقة بينما تختار إشارة ناقل تحكم القراءة / الكتابة اتجاه نقل المعطيات على ناقل المعطيات (D0 إلى D7)، وهناك حاجة إلى إشارة موقت لتنشيط عملية التحويل من متوازي إلى تسلسلي، التي يحتاج اليها لنقل خوينات المعطيات الثمانية إلى وصلة إشارة Tx في شكل تسلسلي. بالاضافة إلى ذلك، تنشط إشارة الموقت عملية التحويل من تسلسلي إلى متوازي، المطلوبة لتحويل خوينات الدخل التسلسلي الثمانية المستقبلة على وصلة إشارة Rx إلى شكل متواز لوصلها بناقل المعطيات. ويمكن وصل خط ناقل عنوان او خطين (لا يظهران في الشكل) إذا كان المرسل المستقبل اللاتزامني العام يشغل عدة عناوين دخل / خرج.

اما إذا كان من المطلوب إرسال سمة من ميكروكمبيوتر إلى مدوار وحدة عرض بصري تسلسلي، فإن الكيانات المنطقية تخرج سمة من 8 خوينات متوازية إلى الـ «يو - آرت» الذي يرسل الخوينات الثمانية في شكل تسلسلي، اي خوينة تلو الأخرى. وتمثل السمات بكود الاسكي العالمي ويستخدم الـ «يو - آرت» مقياس الاشارة التسلسلية الموجود في مواصفات آر اس 232-سي، كان يرسل الخوينات بسرعة ومستوى إشارة محددين سلفا. ويمكن برمجة او «تهيئة» الـ «يو - آرت» بالبرامجيات ليعمل بسرعات خوينية (تسمى «سرعة بود») وبمميزات إشارة مختلفة. ويتم هذا بإرسال خانات تحكم إلى مرصف التحكم على الـ «يو - آرت».

إذا وصل ميكروكمبيوتر واحد بآخر بواسطة وصيلة تسلسلية، فمن الواضح حينئذ أنه يجب وصل إشارة Tx من احد الكمبيوترين إلى إشارة Rx على الكمبيوتر الآخر، والعكس بالعكس. اما الوصل بطابعة تسلسلية فيشمل وصلة Tx فقط (زائد 0 فلط مرجعي).

Uncoditional jump **قفز (تفرع) غير مشروط**

تعليمة برنامج تسبب عملية قفز دون اختبار للحالة. قارن بـ Conditional jump.

وتستعمل تعليمة القفز غير المشروط في برنامج لغة منخفضة المستوى لنقل تحكم البرنامج إلى جزء آخر من البرنامج. وغالبا ما تكون التعليمة الأخيرة في برنامج تعليمة قفز غير مشروط تعيد نقل التحكم إلى الجسم الرئيسي للبرنامج (إذا كان هذا القسم من البرنامج ينفذ انشوطة) او إلى بداية برنامج آخر.

Unidirectional **احادي الاتجاه**

يمكن لتدفق الاشارة أن يمر في اتجاه واحد فقط. إن معظم الاشارات والنواقل في الدارات الرقمية وانظمة الميكروكمبيوتر هي احادية الاتجاه. قارن بـ Bidirectional.

Unipolar **احادي القطب**

إمتلاك قطب واحد، اي احتواء شحنة كهربائية لها قطبية واحدة فقط. ومن الترانزستورات الأحادية

القطب ترانزستور المفعول المجالي الذي يشكل ركيزة بناء الدارة في دارات شبه الموصل الفلز اكسيدي وشبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم.

Universal asynchronous receiver transmitter

انظر UART.

Universal peripheral interface **بينية محيطية عامة**

اسم يطلقه بعض المصنعين على دخل / خرج متوازي (PIO).

Unix **يونيكس**

نظام تشغيل يستعمل على نطاق واسع في المينيكمبيوترات والميكروكمبيوترات.

Unsigned binary number **عدد ثنائي غير محدد الاشارة**

عدد ثنائي لا يمكن أن يأخذ إلا قيم اعداد موجبة صحيحة. فلا تستعمل خوينة إشارة، ولذلك تستعمل كل الخوينات لتمثيل مقدار العدد.

USART (Universal Synchronous and Asychronous Receiver Transmitter) **مرسل مستقبل تزامني ولا تزامني عام**

مرسل مستقبل لاتزامني عام (يو ـ آرت) يمكنه ايضا ان يعمل في صيغة تزامنية. ويرد وصف الربط البيني لنظامين، كمبيوترين مثلا، بواسطة الارسال المتزامن للمعطيات التسلسلية باستخدام اجهزة مرسل مستقبل تزامني ولا تزامني عام (يوس ـ آرت) تحت مدخل Synchronous.

USASCII **آسكي اميركي**

توضيح لمصطلح ASCII. (US = الولايات المتحدة).

User-friendly **سهل الاستخدام**

ميزة برنامج كمبيوتر تجعل تدخل المشغل واضح المعالم، مع توفير نوع ما من التوجيه لأعمال المشغل. ومن الأمثلة على برنامج سهل الاستخدام البرنامج المنساق بقائمة الذي يقدم عرض انبوب اشعة كاثودية بالخيارات المختلفة ضمن برنامج وكذلك عرض تبليغة عند كل نقطة عندما تكون اعمال الادخال مطلوبة من المشغل.

Utility program **برنامج تحسين**

برنامج يؤدي وظيفة تطوير يحتاج إليها المبرمج خلال إجراءات تطوير البرامجيات. ومن الأمثلة على برامج التحسين: المنقح، والمترجم الجامع، والمحمل، وبرنامج كشف الخطأ وتصحيحه.

UV light **ضوء فوق بنفسجي**

ضوء فوق بنفسجي يستعمل لمحو ذاكرات القراءة فقط القابلة للمحو والبرمجة. وعادة تمتلك الماحية العادية لذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة لمبة فوق بنفسجية بمعدل قدرة 12,000 واط / سم 2 وبطول موجي من 2537 انجستروم، اما وقت المحو فهو 15 دقيقة.

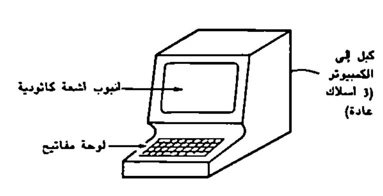
V

Variable **متغير**

كمية في برنامج ما يمكن ان تأخذ قيما متعددة. يعطى المتغير اسما، اي مجموعة من السمات. في برنامج لغة عالية المستوى، ويمكن ضبطه على قيم مختلفة في البرنامج واستعماله في الحسابات والتعابير في البرنامج لاحقا.

VDU (Visual Display Unit) **وحدة عرض بصري**

جهاز المشغل الذي يتصل بكمبيوتر، وهو يضم انبوب اشعة كاثودية ولوحة مفاتيح. تستعمل وحدة العرض البصرية لعرض النص والمعطيات على المشغل، ولاتاحة إدخال المعلومات. وتظهر في الشكل 201 وحدة عرض بصري نموذجية 201.



الشكل 201 - وحدة عرض بصري.

وعادة يتم التوصيل بالكمبيوتر بوصيلة تسلسلية وباستعمال بينية آر اس 232- سي، ويلزم لذلك ثلاث وصلات إشارة Tx - v (إرسال)، و Rx (استقبال) و 0 فلط (مؤرض إشارة).

Vector

انظر Interrupt vector.

Vector graphics **تخطيطيات اتجاهية**

تخطيطيات تستعمل مع بعض الميكروكمبيوترات لانتاج عروض أنبوب أشعة كاثودية ذات تخطيطيات فائقة الجودة، كما في ألعاب الفيديو. ويمكن للتخطيطيات الاتجاهية رسم الخطوط مباشرة بين اي نقطتين على انبوب اشعة كاثودية، ولا يستعمل اسلوب المسح الافقي المتوازي.

Verify **تدقيق**

التأكد من النقل الناجح للمعطيات. ومن اكثر الاستخدامات شيوعا لعملية التدقيق استعمالها عندما ينقل برنامج (ربما مع معطيات) إلى ذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة في اثناء اجراءات برمجتها. وعادة يعيد الكيان المنطقي الذي ينفذ عملية النقل قراءة الخانات المخزونة ويؤدي وظيفة مقارنة للتأكد من النقل الناجح.

Very large-scale integration (VLSI) **الدمج على نطاق واسع جدا**

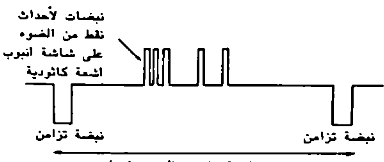
مقياس لدرجة دمج المكونات الالكترونية ضمن جهاز واحد. ويقال أن الدارة المتكاملة ذات دمج على نطاق واسع جدا إذا كانت تمتلك اكثر من 1000 بوابة. إن المعالجات الميكروية، ومعظم ذاكرات القراءة فقط وذاكرات النيل العشوائي، ورقائق الدخل / الخرج (مثل الدخل / الخرج المتوازي والـ «بو ـ أرت») هي كلها ذات دمج على نطاق واسع جدا. والواقع ان الكثير من أجهزة شبه الموصل الفلز اكسيدي وشبه الموصل الفلز اكسيدي المتمم في هذا الباب من الاستخدامات يعرف أحيانا بانه ذو «دمج على نطاق فائق الاتساع».

انظـــــــر ايضا Small-scale integration و Medium-scale integration و Large-scale integration.

Video signal **إشارة بصرية**

الاشارة التي تستعمل على أنبوب اشعة كاثودية لتوليد صورة على الشاشة، وعادة يستعمل أسلوب المسح الافقي المتوازي لحرف حزمة مسح انبوب الأشعة الكاثودية المكونة من الالكترونات عبر الشاشة في سلسلة من المسحات الأفقية ويحدد الشكل الموجي البصري الذي يستعمل لتعديل شدة

هذه الحزمة معلومات الصورة التي تعرض، كما هو مبين في الشكل 202.



الشكل 202 ـ الشكل الموجي البصري إلى انبوب اشعة كاثودية.

وتحدد نبضات التزامن نهاية كل صف وتسبب «ارتداد» الحزمة الالكترونية إلى الطرف الأيسر من الشاشة، وهناك حاجة لعدة مئات من هذه الصفوف لتكوين صورة بأسرها، ويعاد رسم الصورة كاملة باستمرار ـ وهذا ما يسمى بـ «تجديد» الشاشة.

وينبغي للميكروكمبيوتر الذي يوجه مباشرة انبوب اشعة كاثودية أن يستعمل دارة تولد هذا الشكل الموجي ـ انظر Video generator.

مولد إشارات بصرية Video generator

دارة تولد إشارة بصرية لايصالها إلى انبوب أشعة كاثودية، ويمتلك الميكروكمبيوتر الذي يوجه مباشرة انبوب اشعة كاثودية دارة تستخرج معلومات الصورة باستمرار من ذاكرة النيل العشوائي التابعة للذاكرة الرئيسية وتولد إشارة بصرية يمكن استعمالها في انبوب الأشعة الكاثودية، كما هو موضح في الشكل 203.

يستخرج هذا النظام سلسلة من خانات السمات، 80 سمة مثلا لكل صف من الصفوف الـ 40 (تشكل كل سمة صفيفة نقطية على الشاشة بأبعاد 5 × 7) من ذاكرة النيل العشوائي التابعة للذاكرة الرئيسية تحت تحكم نيل الذاكرة المباشر ويستخرج صف واحد كامل في كل مرة، فتعرض رقيقة محكام انبوب الأشعة الكاثودية كود كل سمة بدوره على ذاكرة القراءة فقط الخاصة بمولد السمات الذي يعمل بطريقة البحث ليولد سلسلة من النقط تشكل صفا واحدا في التشكيل الصفيفي النقطي لتلك السمة، وتكون الاشارة البصرية لمسح افقي واحد كامل قبل ان يتولد الصف التالي من النقط لمجموعة السمات ذاتها. وفي أثناء المسحات الأفقية السبع التي يمكن أن تكون ضرورية لبناء ذلك الصف الواحد من السمات على الشاشة، يستخرج نيل الذاكرة المباشر الصف التالي من السمات من ذاكرة النيل العشوائي التابعة للذاكرة الرئيسية.

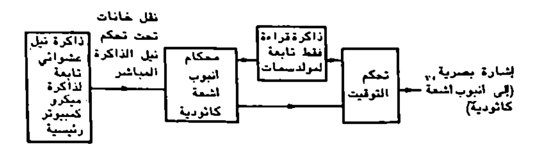
ويولد هذا النظام إشارة بصرية لتكوين عرض انبوب اشعة كاثودية للنص بلون واحد. وبصورة مشابهة يستعمل توليد التخطيطيات البصرية الملونة للتخطيطيات النقطية (كما يستخدم في الكمبيوترات المنزلية) حيزا احتياطيا من الذاكرة الرئيسية لخزن معلومات الصورة، لكنه لا يتطلب ذاكرة قراءة فقط لمولد سمات.

معطيات بصرية Viewdata

معطيات ترسل عن بعد لمشاهدتها على مستقبل تلفزيوني محلي. ويمكن إرسال المعطيات على شبكة التلفون (انظر Prestel) أو عبر الغلاف الجوي في شكل إرسال تلفزيوني تقليدي. (انظر Teletext)، وعادة يستعمل المصطلح للاشارة إلى الاسلوب السابق.

ذاكرة ظاهرية Virtual memory

عنونة عادية للذاكرة الرئيسية في كمبيوتر يوسع ليشمل خزنا احتياطيا. شر إلى Memory management unit.



الشكل 203 ـ دارة مولد إشارات بصرية.

Visicalc حسابات مرئية

وظيفة برامجية تقدم في كثير من الميكروكمبيوترات التي تستعمل للتطبيقات العلمية وتطبيقات الأعمال. وتسمح الحسابات المرئية للعامل باستعمال شاشة انبوب الأشعة الكاثودية كورقة عمل، وبتحديد الصيغ والحسابات.

Voice synthesiser

انظر Speech synthesis.

Volatile memory ذاكرة غير مستقرة

ذاكرة تفقد معطياتها المخزونة عند إزالة القدرة. إن ذاكرة النيل العشوائي هي ذاكرة غير مستقرة لأن النمط الخويني المخزون يتغير عند إزالة القدرة، ولهذا السبب يستخدم احيانا سند بطارية.

VLSI

انظر Very large-scale integration.

VRAM ذاكرة نيل عشوائي بصرية

ذاكرة نيل عشوائي بصرية، أي ذاكرة النيل العشوائي التي تستعمل لاحتجاز المعطيات التي تحدد صورة تعرض على انبوب اشعة كاثودية. انظر Video generator.

VVLSI الدمج على نطاق فائق الاتساع

مستوى من مستويات دمج الدارة يفوق الدمج على نطاق واسع جدا، ولا ينطبق المصطلح كليا على المعنى وليس له تحديد عددي متناغم.

(انظر Very large-scale integration).

W

Wait state حالة انتظار

حالة يضبط عليها بعض المعالجات الميكروية بحيث يعلق النشاط العادي للمعالج الميكروي. ويمكن الدخول في حالة انتظار في اثناء دورة الاستحضار/التنفيذ العادية إذا كان المعالج الميكروي ينال ذاكرة بطيئة او دخلاً/خرجاً.

Walking-ones تمرير خوينة الأحاد

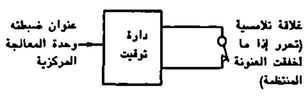
نمط خويني اختياري يستخدم في الذاكرة، كذاكرة النيل العشوائي، فتمرر خوينة 1 واحدة عبر كل موقع بدوره إذا كانت مجموعة الذاكرة قيد الاختبار تحتوي على كل الأصفار.

Warm boot تحميل فوري مباشر

فعل إدخال البرنامج الرئيسي («نظام التشغيل»). ففي اغلب الأحيان ينتهي برنامج تطبيقي في ميكروكمبيوتر بوظيفة تحميل ساخن، اي وظيفة تقفز إلى نظام التشغيل، وهذا على عكس التحميل البارد الذي يعيد اولاً تحميل نظام التشغيل في الذاكرة الرئيسية من خزن احتياطي قبل إدخاله.

Watchdog دارة حماية

دارة توقيت ضمن كمبيوتر ينبغي أن تعنون بانتظام للحوْول دون قيام عزل اوتوماتي بين الكمبيوتر والأجهزة الخارجية الهامة. ويوضح عمل دارة الحماية في الشكل 204.



الشكل 204 ـ دارة حماية.

تعطى دارة التوقيت عنوان دخل/خرج، وتضبط البرامجيات هذا العنوان على فواصل زمنية

منتظمة، كأن تضبطها كل 100 ملي ثانية مثلاً، وتقلب دارة التوقيت هذه غلاقة مرحل تلامسية فتنقفل، وينفتح التلامس إذا ما أخفقت وظيفة العنونة المنتظمة. ويمكن استعمال إشارة التلامس لـ:

(أ) تنشيط إنذار مسموع أو بصري.
(ب) عزل اجهزة مشروع هامة، (ربما بالانتقال الأوتوماتي إلى التحكم اليدوي).
(ج) تنشيط الانتقال إلى كمبيوتر احتياطي.

وقد تكون مسببات الاخفاق في عنونة دارة الحماية في الكيان المنطقي، كـ«اختلال» النظام بسبب برنامج معيوب، أو في الكيانات المادية، كإخفاق وحدة المعالجة المركزية أو الاخفاق في إمداد الطاقة.

Wild card طلب غير محدد

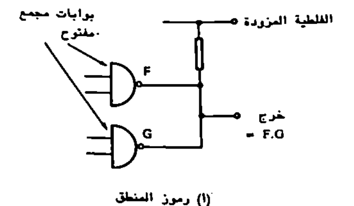
تسهيل يمكن المشغل من أن يطلب من كمبيوتر تزويده بمعلومات دون ان يقدم المشغل معلومات كاملة للآلة. على سبيل المثال، قد يطلب المشغل عرض كل أسماء الملفات التي تبدأ بـ CL ـ قد ترد الآلة بـ: CLOCK وCLARA وCLEAR.

Winchester قرص ونشستر

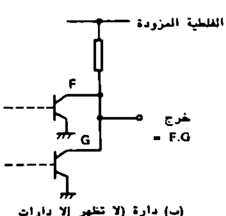
الاسم المألوف الذي يطلق على قرص صلب.

Wire AND توصيل و

تشكيل دارة يستعمل اجهزة مجمع منطق الترانزستور ـ ترانزستور المفتوح يكون خرجها موصولاً كله لتوليد وظيفة منطق «و». وتظهر الدارة في الشكل 205.



(أ) رموز المنطق



(ب) دارة (لا تظهر إلا دارات خرج بوابات مجمع مفتوح)

الشكل 205 ـ توصيل «و».

ويسمح استخدام بوابات المجمع المفتوح بدلاً من بوابات منطق الترانزستور ترانزستور العادية بربط خرجها بهذه الطريقة، وهذا ما يجنب استعمال بوابة «و» لاحقة.

Word كلمة

مجموعة خوينات يعاملها الكمبيوتر كوحدة مستقلة، ويعالج المعالج الميكروي الثماني الخوينات كلمات يمكن أن تمثل ما يلي:

(أ) فقرات معطيات، مثل عدد في الشكل الثنائي او سمة ـ تعالج عادة في وحدة الحساب والمنطق.
(ب) تعليمات، قد تكون بطول كلمة او كلمتين او ثلاث كلمات ـ تعالج في وحدة التحكم.

Word length طول الكلمة

عدد الخوينات في كلمة كمبيوترية. وتستعمل المعالجات الميكروية الكلمات المؤلفة من 4 خوينات أو 8 خوينات أو 16 خوينة. وتمتلك المينيكمبيوترات والكمبيوترات الرئيسية كلمات طويلة تحتوي على 16 خوينة أو اكثر.

Word processor معالج كلمات

كمبيوتر يستعمل لمساعدة الطابع (على لوحة مفاتيح) في التكوين المرن للوثائق وتخزينها وتعديلها. تستعمل الميكروكمبيوترات كمعالجات كلمات على نطاق واسع، أما الخصائص النموذجية لبرنامج معالج الكلمات فهي:

(أ) إدخال نص، كرسالة أو تقرير، عبر لوحة مفاتيح وحدة عرض بصري.

(ب) إضافة ملفات نصوص مسماة، كعنوان بريدي أو فقرة عادية، محتجزة في الخزن الاحتياطي.
(ج) التعديل، كالحذف والادخال وفقاً للضرورة، وربما ايضاً تعديل السمات، أي تعديل الفراغات بين السمات لتملأ سطراً واحداً.
(د) خزن وثيقة كاملة في الخزن الاحتياطي.
(هـ) طباعة وثيقة على طابعة.

Wordstar **ووردستار**
(registered trademark) **(ماركة مسجلة)**

برنامج من برامج معالج الكلمات الأوسع استخداماً.

Work file **ملف مؤقت**

ملف معطيات مؤقت يستعمله برنامج في اثناء تنفيذه فقط، وقد يكون الملف المؤقت موجوداً في الخزن الاحتياطي أو في الذاكرة الرئيسية.

Work registers **مراصف مؤقتة**

مراصف ضمن وحدة معالجة مركزية في كمبيوتر تستعمل للخزن المؤقت لفقرات المعطيات في أثناء تنفيذ برنامج. وعادة يمتلك المعالج الميكروي عدة مراصف مؤقتة ضمن الرقيقة يشار اليها بحرف كـ 1 او ب او ج، إلخ... أو بعدد مثل المرصف 0 أو 1 أو 2، الخ... وفي الكثير من المعالجات الميكروية يستقبل مرصف مؤقت واحد خاص نتائج معظم عمليات وحدة الحساب والمنطق، ويسمى هذا المرصف «مركماً».

يحدد المرصف المعين المفروض استعماله في تعليمة برنامج في شكل مختصر أو بلغة التأويل للتعليمة بالطريقة التالية:

MVI D,3

التي تنقل العدد 3 إلى المرصف D.

Wrap around **التفاف**

طريقة لعرض المعلومات على انبوب اشعة كاثودية بحيث يكتب سطر إضافي من النص فوق السطر الأعلى عندما تمتلىء شاشة العرض.

Write **كتابة**

نقل المعطيات من وحدة المعالجة المركزية إلى الذاكرة.

Write enable **اتاحة الكتابة**

الاسم الذي يطلق على إشارة تستعمل في ذاكرة القراءة/الكتابة لاختيار صيغة الكتابة. ويحمل ناقل تحكم في المعالج الميكروي إلى اجهزة ذاكرة النيل العشوائي إشارة إتاحة الكتابة (أو «القراءة/الكتابة») التي تختار عملية القراءة أو الكتابة.

Write protect **حماية من الكتابة**

الحؤول دون استعمال وسط خزن في صيغة الكتابة.

Write protect notch **ثلم الحماية من الكتابة**

شق على غلاف قرص مرن من الورق المقوى يستعمل للحؤول دون عمليات الكتابة تقوم بها مجموعة دارات السوق.. ويستكشف جهاز بصرية إلكترونية وجود الثلم، وينبغي أن يغطى الثلم بشريط ورقي لاصق لمنع عمليات الكتابة على قرص مرن قياس 1/4 5 بوصة (انظر Diskette)، لكنه يجب أن يكشف في قرص مرن قياس 8 بوصات لتادية الوظيفة نفسها.

Write time **زمن الكتابة**

الوقت الذي يجب ان تكون المعطيات موجودة خلاله على خطوط المعطيات مرفقة بضبط إشارة إتاحة الكتابة، لضمان عملية كتابة ناجحة في ذاكرة النيل العشوائي.

Z

محو، تغيير Zap

تغيير محتويات موقع ذاكرة كمبيوتر.

مؤشر الصفر Zero flag

مؤشر يوضع في مرصف وضع معالج ميكروي عندما تكون نتيجة عملية وحدة حساب ومنطق صفرا. وفي أغلب الأحيان تفحص تعليمة قفز (تفرع) مشروط في اسفل انشوطة برنامج مؤشر الصفر، فتشير إلى نتيجة التعليمة السابقة، التي تنقص واحداً من عد الأنشوطة عموماً. بالاضافة إلى ذلك فهو يمكن ان يشير إلى ما إذا كانت نتيجة عملية حسابية صفراً، وعلاوة على ذلك فهو يمكن ان يستعمل للاشارة إلى ما إذا كانت كل الخوينات التي قرات من بوابة دخل اصفارا.

مقبس ادخال عديم المقاومة ZIF socket

مقبس معدوم قوة الادخال وهو مقبس يمكن أن توضع فيه دارات متكاملة في شكل ثنائي الوصل لادخاله في الدارات ونزعه منها بسهولة. يتم الادخال بدون احتكاك، ويمسك ذراع إقفال بساق الرقيقة، بينما يسهل إعتاقه النزع.

ان وحدة انعدام قوة الادخال هي وحدة مزعجة ومكلفة بالنسبة لتجميع الدارة، لكنها مفيدة خصوصاً للادخال السريع والسهل لذاكرة قراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة في مبرمج هذه الذاكرات.

معالجات زيلوغ الميكروية Zilog microprocessors

مجموعة من المعالجات الميكروية الثمانية والست عشرية الخوينات انتجتها شركة «زيلوغ». اما اكثر الأجهزة رواجاً فهما الجهاز Z80 الثماني الخوينات، الذي يعتبر اكثر الأجهزة الثمانية الخوينات التي يقدمها المصنعون قوة، والجهاز Z8000 الست عشري الخوينات.

صمم الجهاز Z80 كنسخة محدثة عن جهاز «إنتل» 8080 (Intel)، وهو في الواقع يمتلك ميزات محسنة على جهاز «إنتل» 8085 السالف، فهو «منسجم صعودياً» مع اجهزة «إنتل»، اي ان مجموعة تعليماته تتضمن جميع التعليمات التي يمتلكها الجهازان 8080 و8085، بالاضافة إلى العديد غيرها. ومن الممكن ان تعمل برامج الكود الآلي المكتوبة لأجهزة «إنتل» على الجهاز Z80 بدون تعديل.

إن المخطط المجموعي للجهاز Z80 ذي الـ 40 دبوساً هو في الأساس المخطط نفسه الذي ورد تحت مدخل CPU، وتكون مجموعة مراصفه على الصورة التي تظهر في الشكل 206.

A	F (مؤشرات)	A'	F'
B	C	B'	C'
D	E	D'	E'
H	L	H'	L'
	موجة الانقطاع I	تجديد الذاكرة R	
	مرصف فهرسي IX		
	مرصف فهرسي IY		
	مؤشر المكدس		

الشكل 206 - المراصف في المعالج الميكروي Z80.

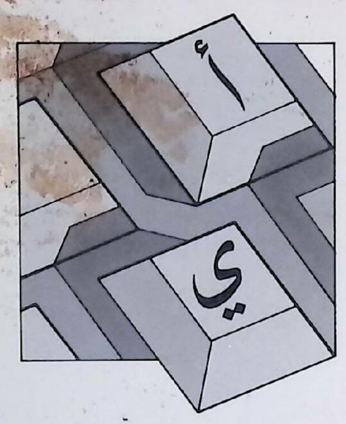
يرجع إلى Intel microprocessors لمعرفة نواحي التشابه بين مجموعة المراصف هذه ومراصف المعالج «إنتل» 8085. ونلاحظ ان الجهاز Z80 يمتلك مجموعة مزدوجة لمجموعة مراصفه المؤقتة من A إلى L (من A' إلى L')، وهذا ما يتيح للمبرمج اختيار المجموعة الثانية من المراصف في اي وقت، مثلاً عند بداية نهج خدمة الانقطاع - وهذا ما يجنب ضرورة خزن محتويات المراصف في الذاكرة. ويسمح الجهاز بالعنونة المفهرسة (باستخدام المرصفين IX وIY)، كما يسمح بالعنونة المباشرة وغير المباشرة والفورية. ويستخدم موجه الانقطاع I للاشارة إلى عنوان الذاكرة التي تحتوي على عنوان بداية نهج خدمة

الانقطاع - فهي تحتوي على الخانة ذات الدلالة المعنوية الدنيا ويزود جهاز الانقطاع بالخانة ذات الدلالة المعنوية العليا لعنوان الذاكرة هذا. اما مرصف تجديد الذاكرة R فهو ميزة غير عادية، وهو عداد سباعي الخوينات يتزايد أوتوماتياً في أثناء كل دورة استحضار / تنفيذ ويمكن استخدامه لتجديد ذاكرة النيل العشوائي الدينامية.

لقد حقق جهاز Z80 استعمالاً واسع الانتشار في الكمبيوترات المنزلية وكمبيوترات الأعمال (يرجع أيضاً إلى Desktop computer).

اما الجهاز Z8001 الست عشري الخوينات ذو الـ 48 دبوساً فياتي في طليعة المجموعة Z8000 وهو يقدم عنونة بـ 23 خوينة، تعطي سعة عنونة من 8 ميغابايت، وهو يمتلك 16 مرصفاً موقتاً عام الاغراض، ويمكن ضم ازواج من هذه المراصف معاً لاعطاء معالجة بـ 32 خوينة. وهناك نسخ مشتقة عن وحدة المعالجة المركزية هذه هي Z8002 و8003 و8004.

المعجم المصور
للميكروإلكترونيات والميكروكمبيوتر



ر.س. هولاند

معهد وست غلامورغان للتعليم العالي، سوانسي

أوجدت تكنولوجيا الميكروالكترونكس خلال تقدمها السريع مفردات جديدة عديدة. وهذا الكتاب يقدم لنا شرحا مفصلا متماسكا لهذه المصطلحات الفنية الجديدة، وتحديدات وتعابير يكثر العاملون في هذا الحقل من استخدامها، كما يقدم أوصافا للأجهزة والأنظمة الالكترونية وفنون البرمجة.

ان هذا الكتاب هو اكثر من مجرد مسرد للتعابير - انه يحتوي على شروح مفصلة لتكنولوجيا جديدة. نراه يعرض المصطلحات حسب الترتيب الأبجدي ثم الاسناد الترافقي حيث تدعو الحاجة.

كما يتضمن الكتاب توضيحات ورسوما تخطيطية تساعد على استيعاب تفسير المصطلحات، ونجد ايضا وصفا دقيقا لجميع الدارات والأنظمة والتطبيقات الحديثة.

ان الكتاب يحتوي على الف مصطلح ومايتي رسم توضيحي.